S 1376
36

MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

INVENTAIRES
DE FAUNE ET DE FLORE

FASCICULE 36 ANNEE 1987

JEAN - LOUIS DOMMANGET
I.N.R.A.

ETUDE FAUNISTIQUE ET BIBLIOGRAPHIQUE DES ODONATES DE FRANCE

SECRETARIAT DE LA FAUNE ET DE LA FLORE
PARIS

Source : MNHN, Paris

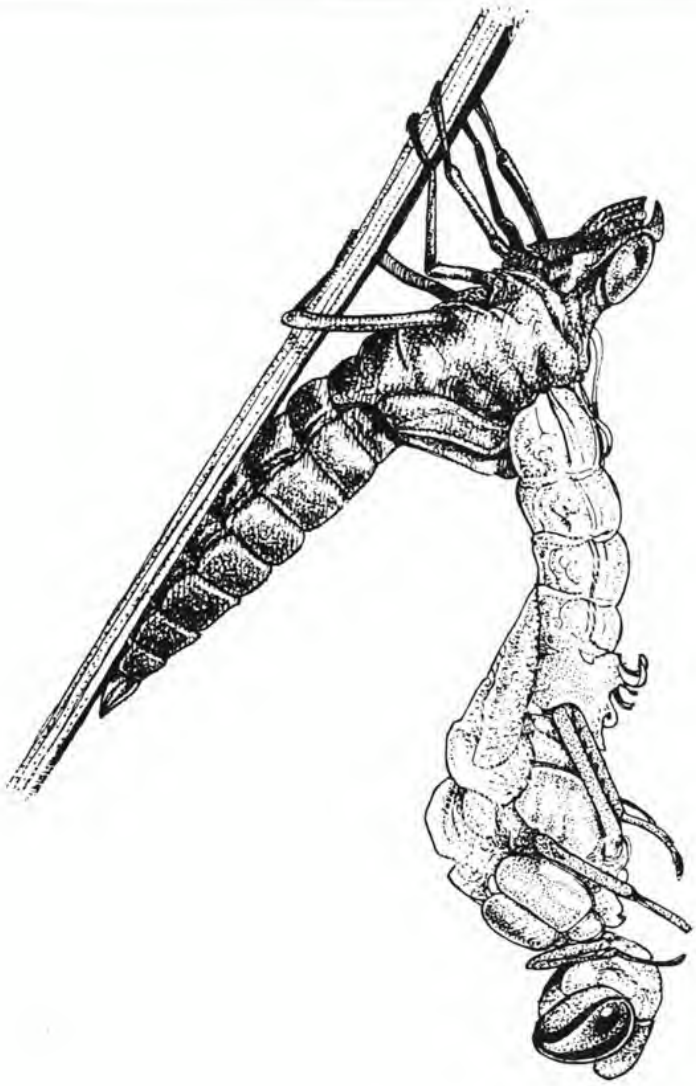
Source : MNHN, Paris

ETUDE FAUNISTIQUE
ET BIBLIOGRAPHIQUE
DES ODONATES DE FRANCE

BIBLIOTHÈQUE MUSÉUM PARIS

Bibliothèque Centrale Muséum

3 3001 00055591 3 MNHN, Paris



Anax imperator

Source : MNHN, Paris

MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

INVENTAIRES
DE FAUNE ET DE FLORE

FASCICULE 36 ANNEE 1987

JEAN - LOUIS DOMMANGET
I.N.R.A.

ETUDE FAUNISTIQUE ET BIBLIOGRAPHIQUE DES ODONATES DE FRANCE

Les travaux et publications du
SECRETARIAT DE LA FAUNE ET DE LA FLORE
sont réalisés pour le compte du
MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT
DIRECTION DE LA
PROTECTION DE LA NATURE

SECRETARIAT DE LA FAUNE ET DE LA FLORE
PARIS

Source : MNHN, Paris

Edité par le SECRETARIAT DE LA FAUNE ET DE LA FLORE
MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

Service scientifique national associé par convention permanente au
MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT

dans la collection : "INVENTAIRES DE FAUNE ET DE FLORE"

Directeur de la Publication : François de BEAUFORT
Secrétaire de Rédaction : Hervé MAURIN

Comité Permanent du Secrétariat de la Faune et de Flore

J. ALLARDI, G. BERNARDI Président, H. BRISSE, J.-P. GASC, J.-M. GEHU, G. JARRY
J.-Cl. LEFEUVRE, J.-P. LUMARET, L. OLIVIER, J.-Cl. QUERO, P. QUEZEL, M. RICARD

Diffusé par la SOCIETE POUR L'INVENTAIRE DE LA FAUNE ET DE LA FLORE
c/o Secrétariat de la Faune et de la Flore

Copyright © 1987 by Secrétariat de la Faune et de la Flore
Museum National d'Histoire Naturelle
57, rue Cuvier - 75231 PARIS CEDEX 05

ISSN 0246 - 3881
ISBN 2 - 86515 - 031 - 3.

Dépôt légal 1987 Edité en février 1987

Adresse de l'auteur

I.N.R.A.
Station de zoologie
Laboratoire de faunistique écologique
Route de Saint-Cyr
78000 VERSAILLES

Source : MNHN, Paris

SOMMAIRE

ET TABLE DES ILLUSTRATIONS.

- Résumé ..... p. 6
- Summary ..... p. 7
- Zusammenfassung ..... p. 8

Avant-propos et remerciements ..... p. 9

Première partie: ETUDE FAUNISTIQUE DES ODONATES DE FRANCE.

Chapitre 1: CATALOGUE COMMENTE ..... p. 15
- Introduction ..... p. 17
- Liste des espèces ..... p. 20
- Catalogue ..... p. 23
- Phénologie ..... p. 78

Chapitre 2: DISTRIBUTION DES ESPECES ..... p. 83
- Introduction ..... p. 85
- Cartes de distribution ..... p. 87
- Analyse des données faunistiques ..... p. 103

Chapitre 3: LISTE ROUGE DES ESPECES MENACEES ..... p. 111
- Introduction et Liste Rouge ..... p. 113
- Commentaires ..... p. 117

Chapitre 4: MILIEUX DE DEVELOPPEMENT ..... p. 121
- Perception par l'Homme ..... p. 123
- Evolution des zones humides ..... p. 127
- Biotopes odonatologiques ..... p. 134
- Protection: actions possibles ..... p. 149

Seconde partie: ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE DES ODONATES DE FRANCE.
- Introduction ..... p. 155
- Index Alphabétique ..... p. 159
  - Addenda ..... p. 220
- Index Thèmatique ..... p. 223
- Commentaires ..... p. 239

ANNEXES:
1: Inventaire des Odonates de France (Programme INVOD) ..... p. 245
2: Inventaires Z.N.I.E.F.F. ..... p. 255
3: Bulletin de liaison "MARTINIA" ..... p. 261
4: Société Internationale d'Odonatologie (S.I.O.) ..... p. 263
5: Code déontologique de l'Odonatologue ..... p. 265

Bibliographie des articles non cités en seconde partie ..... p. 269
Index des noms latins ..... p. 282

Table des illustrations.

Dessins de R. Rousso (I.N.R.A., Versailles) réalisés d'après des diapositives de l'auteur.

Emergence d'Anax imperator 1. (Le Tarn, Aveyron) ..... p. 2
Emergence d'Anax imperator 2. (Le Tarn, Aveyron) ..... p. 14
Orthetrum albistylum (Brenne, Indre) ..... p. 16
Accouplement de Coenagrion puella (Versailles, Yvelines) ..... p. 84
Macromia splendens (inspiré de ISHIDA,1969*) ..... p. 112
"La Libellule et l'Homme" (Calopteryx) ..... p. 122
Cordulegaster boltonii (Gargilesse, Indre) ..... p. 156
Pyrrhosoma nymphula (Versailles, Yvelines) ..... p. 160
Calopteryx xanthostoma (Le Tarn, Aveyron) ..... p. 224
Orthetrum brunneum (Brenne, Indre) ..... p. 240
Ischnura pumilio (Brenne, Indre) ..... p. 254

Source : MNHN, Paris

RESUME

ETUDE FAUNISTIQUE ET BIBLIOGRAPHIQUE DES ODONATES DE FRANCE par J.-L. Dommanget. -- Ce travail, qui est exclusivement limité à la faune de France, constitue une synthèse élargie et une mise à jour des données systématiques, faunistiques et bibliographiques relatives à ce groupe d'insectes. Au total, près d'un millier de références sont mentionnées, dont plus de 800 consacrées à l'étude des Odonates en France.

Dans la PREMIERE PARTIE, un premier chapitre concerne le catalogue commenté, qui fait le point sur les 97 taxa connus actuellement de France. Pour chaque espèce sept rubriques au maximum sont utilisées: Synonyme(s): il s'agit des changements intervenus depuis le travail de P. AGUESSE; Bibliographie: ce sont principalement les articles étho-écologiques; Observations: mention des sous-espèces et des formes, considérations générales et observations diverses; Statut: une cote de 1 à 10 a été attribuée à chaque espèce en fonction de son abondance et des caractéristiques de son habitat. Les autres rubriques concernent les Périodes de vol, les caractéristiques des Milieux de développement larvaire et la Distribution des espèces. A la suite de ce catalogue sont énumérées les espèces étrangères qui seraient susceptibles d'être rencontrées en France et une analyse succinte des périodes de vol termine ce chapitre.

Le second chapitre regroupe les cartes de distribution réalisées à partir des informations bibliographiques; pour chaque département, les données sont présentées avec diverses précisions: "avant 1900", "entre 1900 et 1960", "après 1960", "informations imprécises". A la suite des 90 cartes, quelques commentaires sont apportés sur l'importance des informations disponibles et les différents types de répartition des espèces.

Le troisième chapitre est consacré à la Liste Rouge des Odonates menacés; cette première liste mentionne 40 espèces, soit environ 45% de la faune de France, mais il faut noter qu'à l'instar des autres pays industrialisés, c'est la quasi-totalité des espèces qui est plus ou moins en régression suivant les régions.

Le quatrième chapitre traite de la diminution des habitats larvaires, aspect essentiel de la protection des Libellules et cause principale de leur raréfaction. En France, les zones humides ont considérablement diminuées; en effet, près de 2,5 millions d'hectares ont disparu, soit environ 64%. Les surfaces existantes, qui régressent chaque année d'environ 10 000 ha, ne constituent aujourd'hui que des lambeaux très fragmentaires des zones humides originelles. De plus, l'importance des micromilieux (ruisselets, suintements, fossés, mares, etc.) est fréquemment sous-estimée, voire ignorée, de la part des protecteurs de la Nature, dans le cadre de la conservation des zones humides. Une classification des biotopes odonatologiques est ensuite proposée et quelques considérations sur la conservation ou l'aménagement de biotopes favorables aux Odonates terminent cette première partie.

La SECONDE PARTIE est consacrée à l'inventaire des publications faites uniquement sur du matériel français, que ce soit sur le plan systématique, faunistique, étho-écologique, physiologique, ou paléontologique. Plus de 800 références ont ainsi été réunies; celles-ci sont présentées par ordre alphabétique, puis par index géographique (départements) et thématique (mots-clés). Une rapide analyse indique une nette progression depuis 1960 des travaux relatifs aux Odonates de France.

Diverses ANNEXES apportent des informations sur les inventaires actuellement en cours (Inventaires "INVOD" et "ZNIEFF"), sur la création d'un bulletin de liaison "MARTINIA" et sur le rôle et les possibilités offertes par la Société Internationale d'Odonatologie. Enfin, un code déontologique des Odonatologues est proposé, afin d'attirer l'attention sur la fragilité des zones humides et de limiter les prélèvements; une bibliographie des articles mentionnés dans le texte mais non cités en seconde partie (référence suivie d'un astérique) et un index des noms latins, terminent ce travail.

Source : MNHN, Paris

SUMMARY

FAUNISTIC STUDY AND BIBLIOGRAPHIE REVIEW OF THE ODONATA OF FRANCE by J.-L. Dommanget. -- This work represents a synthesis of the information available about the dragonfly fauna of France. The bibliographic section brings together more than 800 references concerned with the systematics and distribution of dragonflies in France. In total, more than 1000 references are mentioned.

The text falls into two parts. Part one, which makes up the first four chapters, comprises a catalogue of the species, distribution maps and a discussion of the species now endangered in France. Chapter one, the catalogue, incorporates a detailed systematic list of the 97 taxa known in France (including synonymy, sub-species, forms etc.) and a summary of the ecology and habit (including flight period, larval habitat and distribution) of each species, giving references to the relevant literature. The species are also classified according to their degree of rarity, on a scale from one to ten. At the end of this chapter a list is given of the dragonfly species which can on occasion be found in France, but which do not breed there.

In the distribution maps (chapter 2) records from prior to 1900, from 1900-1960 and from 1960 onwards are shown using different symbols. A fourth symbol indicates records of unknown date. A discussion of the interpretation of distribution information derived from literature sources and of different patterns of distribution, ends this chapter.

The 40 French species (c.45% of the French fauna) recognised as endangered are treated in the third chapter. In chapter four it is pointed out that the main cause of the disappearance of dragonfly species is the destruction of larval habitat. This factor is considered in some detail. The significance of the loss already of an estimated 2,5 milion hectares of wetland habitat in France is discussed, as is the current rate of wetland loss (approx. 10 000 ha/year). Streams, springs, ponds and wet flushes are identified as key microbiotopes whose significance is not adequately recognised by those concerned with nature conservation, and a system of classification of dragonfly habitats is proposed. The chapter ends with suggestions of measures which can be taken for the conservation of dragonflies, these include relevant land management procedures.

In the bibliographical section that comprises Part 2 of the volume the references are firstly given in alphabetical order and then according to the Départements (administrative region) to which they refer. They are then listed a third time according to subject watter, using key-words. The subject areas covered are systematics, biogeography/distribution, ethology/ecology, physiology, palaeontology, ... A rapid scan of the bibliographic section demonstrates that there has been a rapid increase in the number of publications that have appeared each year, beginning at about 1960.

The volume ends with a series of appendices. The first of these provides information on current French distribution schemes being run by INVOD and ZNIEFF and information about the role and activities of the Societas Internationalis Odonatologica. Another appendix sets out a suggested Code of Practise for Odonatologists, aimed at both drawing attention to the significance of and aiding in the conservation of wetland biotopes. There is also a separate bibliography of those references mentioned in the text but not in the special bibliography of references concerned with dragonflies in France. The latin names of organisms mentioned in the volume are indexed in the final pages.

Source : MNHN, Paris

ZUSAMMENFASSUNG

DIE LIBELLEN FRANKREICHS - EINE FAUNISTISCHE UND BIBLIOGRAPHISCHE STUDIE von J.-L. Dommanget. - Diese Arbeit, die sich ausschließlich auf die Fauna Frankreichs beschränkt, ist eine erweiterte Synthese und Aktualisierung der systematischen, faunistischen und bibliographischen Daten über diese Insektengruppe. Insgesamt werden etwa tausend Literaturstellen angeführt, von denen sich über 800 auf das Studium der Odonaten in Frankreich beziehen.

Im ersten Teil zeigt der kommentierte Katalog den gegenwärtigen Stand der 97 Taxa, die heute aus Frankreich bekannt sind. Für jede Art werden bis zu sieben Spalten aufgeführt: Synonym(e), soweit es sich um Änderungen seit der Arbeit von P. AGUESSE handelt; Bibliographie: Dies sind im wesentlichen die etho-ökologischen Artikel; Bemerkungen: Aufzählung der Unterarten und Formen, allgemeine Hinweise, Beobachtungen; Status: Jeder Art wurde eine Maßzahl zwischen 1 und 10 zugeordnet, die in Beziehung steht zu ihrer Häufigkeit und zu den Charakteristika ihrer Standorte. Die übrigen Spalten betreffen die Flugzeit, die typischen Merkmale des Larvengewässers und die Verbreitung der Arten. Dem Katalog folgt eine Aufzählung derjenigen Arten, die man möglicherweise noch in Frankreich antreffen könnte. Eine kurzgefaßte Analyse der Flugzeiten beendet das erste Kapitel.

Das zweite Kapitel aktualisiert die Verbreitungskarten, die seit Beginn der bibliographischen Informationen erstellt wurden. Für jedes Departement werden die Daten mit bestimmten Erläuterungen angeführt: "vor 1900", "zwischen 1900 und 1959", "nach 1959", "ungenaue Angaben". Nach den 90 Karten werden einige Erläuterungen gegeben zur Bedeutung der verfügbaren Informationen und zu den verschiedenen Verbreitungstypen der Arten.

Das dritte Kapitel ist der Roten Liste der bedrohten Odonaten gewidmet. Diese erste Liste umfaßt 40 Arten, also etwa 45% der Fauna Frankreichs. Aber man muß hinzufügen, daß - ähnlich wie in den anderen Industrieländern - fast alle Arten zumindest gebietweise im Rückgang begriffen sind.

Hauptursache dieses Rückgangs ist die Zerstörung der Larvengewässer. Dieser wesentliche Aspekt des Libellenschutzes ist Gegenstand des vierten Kapitels. In Frankreich sind die Feuchtgebiete beträchtlich zurückgegangen: etwa zweieinhalb Millionen Hektar sind verschwunden - das sind rund 64%. Die noch bestehenden Flächen, die Jahr für Jahr um etwa 10 000 Hektar zurückgehen, sind nur noch sehr zerstückelte Fetzen der ursprünglichen Feuchtgebiete. Dazu kommt, daß selbst die Naturschützer bei der Bewahrung der Feuchtgebiete die Wichtigkeit der Kleinbiotope (Rinnsale, Sickerstellen, Graben, Lachen) oft unterschätzen oder nicht einmal kennen. Anschließend wird eine Klassifizierung der Libellenbiotope vorgeschlagen. Betrachtungen über Schutz oder Einrichtung libellengünstiger Biotope beenden diesen ersten Teil.

Der zweite Teil gilt dem Inventar der Publikationen auf systematischem, faunistischem, etho-ökologischem, physiologischem und paläontologischem Gebiet, die über ausschließlich französisches Material veröffentlicht wurden. Sie werden in alphabetischer Reihenfolge sowie nach einem geographischen und thematischen Index (nach Departements bezw. Stichworten) vorgestellt. Schon ein kurzer Blick zeigt, daß die Arbeiten über Odonaten Frankreichs seit 1960 deutlich zugenommen haben.

Verschiedene Anhänge geben Auskunft über die Inventare, die gegenwärtig im Umlauf sind (INVOD und ZNIEFF), über das kürzlich erschienene Verbindungsblatt "MARTINIA" sowie über die Societas Internationalis Odonatologica und die Möglichkeiten, die diese bietet. Schließlich wird ein Ehrenkodex der Odonatologen vorgeschlagen. Dieser soll die Aufmerksamkeit auf die Bedrohung der Feuchtgebiete lenken sowie Fang- und Sammeltätigkeit beschränken. Die Arbeit endet mit einer Bibliographie derjenigen Artikel, die im Text erwähnt, aber nicht im zweiten Teil zitiert werden (Hinweis mit Sternchen versehen), sowie mit einem Verzeichnis der lateinischen Namen.

Source : MNHN, Paris

AVANT-PROPOS

> Le premier devoir professionnel de chaque biologiste est, pour moi, l'activité protectionniste dans les domaines de sa compétence.
>
> L. Botosaneanu.*

Comme les Lépidoptères Rhopalocères et quelques autres groupes, les Odonates ou Libellules sont des insectes bien connus du grand public. En 1742, à "l'aube de l'Odonatologie" Monsieur de Réaumur y faisait déjà allusion dans ses Mémoires pour servir à l'histoire des insectes: "... font connues dans prefque toute la France, même par les enfans, fous le nom de Demoifelles ...". Bien d'autres auteurs (J. MICHELET, J. RENARD, V. HUGO, M. ROLLINAT, ...) ont évoqué au cours des temps ces insectes qui sont une partie intégrante de notre patrimoine culturel.

Sur le plan scientifique, ces insectes prédateurs, liés indissolublement aux zones humides, présentent diverses particularités qui en font un sujet d'étude de choix; parmi les plus significatives on peut citer:

D'une manière générale:

- l'origine lointaine de cet ordre qui remonte, d'après nos connaissances actuelles, au Carbonifère (Stéphanien) pour les Méganisoptères et au Permien pour les Protodonates; de nombreux travaux de paléontologie, de phylogénie et de biogéographie font état de l'ancienneté ou de l'importance des Odonates dans la connaissance et l'évolution des animaux.
- certaines caractéristiques morphologiques de ce groupe sont uniques dans le règne animal: labium (ou masque) de la larve, système de reproduction ...
- l'éthologie remarquable, comparable sous certains aspects, à celle de quelques vertébrés (oiseaux et mammifères): comportement territorial, comportement reproducteur ...
- insectes utiles ayant un rôle non négligeable dans les chaînes trophiques des écosystèmes aquatiques et dans la limitation naturelle des Tabanides, des Culicides ...

---

* BOTOSANEANU L., 1981 - Ordo Trichoptera et Homo insapiens In: G.P. MORETTI (Ed), Proceedings of the 3rd international symposium on Trichoptera. (Univ. of Perugia, Italy, 28 july-2 august 1980). Series Entomologica, W. JUNK, The Hague,20:11-19.

Source : MNHN, Paris

- trois sous-ordres présents dans le monde, dont un "sub-fossile" en voie de disparition et représenté actuellement seulement par deux espèces (l'une du Japon et l'autre du Népal), véritables "fossiles vivants". Les deux autres sous-ordres réunissent, d'après nos connaissances actuelles, plus de 5000 espèces dont près de 150 en Europe.

En France:

- l'un des pays les plus riches d'Europe, avec 90 espèces et plusieurs sous-espèces et formes.
- présence d'espèces relictes localisées au Sud-Ouest du pays (et également quelques points en Espagne et au Portugal).
- contrairement à plusieurs autres pays européens, la France n'a pas encore subi de graves détériorations de sa faune odonatologique, tout au moins sur le plan qualitatif.

De plus, en fonction de leurs exigences écologiques, les Odonates colonisent une grande diversité de milieux aquatiques. Cependant, ces insectes sont assez difficiles quant au choix du biotope et sont généralement "associés" aux plantes aquatiques et sub-aquatiques qui sont indispensables aux espèces à ponte endophyte (Zygoptères et Aeshnidae). Ces plantes hébergent les animaux dont les larves se nourrissent et les dissimulent aux prédateurs (poissons, oiseaux aquatiques, batraciens, autres insectes, ...). Ce sont donc principalement des insectes qui colonisent des biotopes peu profonds et envahis par la végétation. Dans les grands milieux (lacs, étangs, fleuves) ce sont les zones riveraines qui hébergent la majorité des effectifs; mais, bien souvent, les biotopes utilisés sont de petite ou moyenne importance (petits étangs, mares, ruisseaux, suintements, etc.). L'intérêt essentiel d'un milieu, étant davantage lié à l'importance et à la diversité des microbiotopes qui le composent qu'à sa surface ou sa structure générale.

De ces diverses particularités, il ressort que les Odonates présentent un grand intérêt, que ce soit sur le plan écologique ou patrimoniale; enfin, ils constituent un groupe d'insectes original pour aborder la protection des zones humides. La dégradation toujours croissante de ces dernières entraînent indubitablement leur raréfaction et également celle des autres animaux se développant dans ces milieux. Devant une telle évolution, il est inconcevable aujourd'hui d'étudier ces insectes sans envisager et favoriser au maximum leur protection et surtout la conservation de leurs habitats.

o o

o

Depuis quelques années, une commission interministérielle des Comptes du Patrimoine Naturel étudie la méthodologie à adopter pour réaliser un système global de compte adapté aux cas de la faune et de la flore. Les buts poursuivis peuvent être résumés en trois points:

- améliorer la connaissance actuelle et historique de la faune et de la flore, nécessaire à la communauté scientifique et aux organismes nationaux dont la vocation est de gérer et d'exploiter le patrimoine naturel.
- fournir au niveau national, régional ou local, une information parlante et accessible à tous.
- fournir aux pouvoirs publics les éléments chiffrés les plus objectifs possibles, nécessaires aux prises de décisions concernant la gestion, l'exploitation et la sauvegarde à long terme des espèces sauvages et des milieux naturels.

La protection des espèces et des milieux doit être envisagée à l'aide d'une méthodologie très stricte apportant des informations fiables, chiffrées

Source : MNHN, Paris

et surtout comparables, ce qui, vu la complexité des phénomènes à analyser est loin d'être évident. Pourtant, la mise en place d'une structure permettant de stocker et gérer ces données ne peut être ignorée et malgré les différentes critiques que les uns ou les autres pourraient formuler, il est indispensable aujourd'hui de se regrouper et de participer activement à la protection de notre patrimoine naturel. Pour obtenir de telles informations, quel que soit le groupe considéré, il est nécessaire de réunir toutes les données publiées ou non, anciennes et récentes concernant le territoire envisagé; enfin, il faut faire le "point" sur la situation actuelle. L'analyse de l'ensemble ne peut être réalisée que par des personnes connaissant parfaitement le groupe considéré, afin d'éliminer au maximum les erreurs dues à des problèmes systématiques, synonymiques, ... et également aux éventuelles imperfections (bien naturelles) des travaux anciens (et quelquefois récents ...).

o o

o

Dans notre pays, depuis près de deux siécles, les Odonates ont fait l'objet de nombreux travaux; tout d'abord par les pionniers de l'Odonatologie: BOYER DE FONSCOLOMBE, TOUSSAINT DE CHARPENTIER, MILLET DE LA TURTAUDIERE, RAMBUR, SELYS LONGCHAMPS, etc., puis, quelques années plus tard: H. GELIN, J.-L. LACROIX, W.-J. LUCAS, R. MARTIN, l'Abbé PIERRE, etc. En moins d'un siècle les principales espèces françaises furent recensées et leur distribution relativement bien déterminée. Par la suite, de nombreux entomologistes contribuèrent à la connaissance de ces insectes. Actuellement, l'étude des Odonates suscite toujours l'intérêt des entomologistes; toutefois, si l'on compare avec les autres pays européens, comme par exemple l'Allemagne de l'Ouest où il y a plus de 250 personnes intéressées contre une centaine en France, on ne peut que constater notre retard en ce qui concerne l'étude des Odonates. Il faut d'ailleurs noter à ce sujet, l'importance de la contribution des "amateurs" qui se répartissent aujourd'hui la quasi-totalité des publications; l'Entomologie française est malheureusement de moins en moins étudiée et enseignée dans nos Muséums et nos Universités.

Dans un environnement en pleine évolution, il devient urgent de connaître l'écologie et l'éthologie (milieux de reproduction, importance des effectifs, périodes de vol, ...) et la distribution de chaque espèce afin de proposer des mesures de conservation en toutes connaissances. Or, à ce sujet, on peut noter l'absence d'étude faunistique nationale réalisant une synthèse des travaux.

En dehors de quelques travaux fondamentaux européens tels que, par exemple, ceux de SELYS LONGCHAMPS, la seule étude nationale sur ce sujet, reste celle de R. MARTIN: Pseudo-Névroptères et Névroptères de France (1931); cet auteur cite alors 77 espèces et apporte de nombreuses précisions sur les caractéristiques, l'abondance et la répartition des espèces françaises. Les ouvrages publiés par la suite ne sont généralement pas exhaustifs comme, par exemple, la Faune de France en tableaux synoptiques illustrés de Rémy PERRIER (1934) ou bien l'Atlas des libellules de France de Lucien CHOPARD. Signalons cependant le livre de Paul-André ROBERT "Les Libellules" qui, bien que consacré plus particulièrement à la faune suisse, constitue un ouvrage remarquable tant au point de vue de l'iconographie que sur celui des informations biologiques qu'il apporte.

En 1968, Pierre AGUESSE publie son travail sur les Odonates de l'Europe Occidentale dans lequel il cite 86 espèces et 6 sous-espèces pour notre pays. Cet intéressant travail, toujours utilisable, est nécessaire pour la reconnaissance des différents taxa Ouest-paléarctiques; néanmoins, par suite de sa vocation européenne, cette faune ne prend guère en compte les problèmes faunistiques propres à la France. Enfin, depuis 1968, quelques

Source : MNHN, Paris

changements sont intervenus dans la nomenclature et de nouvelles informations concernant l'éthologie ou la distribution des espèces, ont été apportées.

La récente parution du Guide des Libellules d'Europe de Jacques d'AGUILAR, Jean-Louis DOMMANGET & René PRECHAC, met à la disposition du grand public, des amateurs et des professionnels, un ouvrage de vulgarisation permettant la reconnaissance de la majorité des espèces; cependant, comme pour le livre de P. AGUESSE, par suite de sa vocation européenne, ce guide apporte peu d'informations spécifiques à notre pays.

Enfin, les inventaires actuellement en cours (programmes INVOD et ZNIEFF) se heurtent à un certain nombre de difficultés dues notamment au faible nombre de personnes intéressées, les informations recueillies n'étant pas suffisamment abondantes pour envisager la publication d'un atlas, et aux difficultés d'étude qui demandent une grande disponibilité de la part des observateurs. La prise en compte des informations provenant de la bibliographie est indispensable pour réunir le maximum de données. Elles permettront également d'effectuer des points de comparaison avec les observations du siècle dernier.

C'est pour ces diverses raisons que j'ai entrepris la réalisation de cette Etude Faunistique et Bibliographique des Odonates de France. Les principaux objectifs de ce travail sont d'établir la liste, la répartition et la situation actuelle des différents taxa répertoriés en France; de proposer une première Liste Rouge des espèces menacées par la raréfaction de leurs habitats larvaires ou ayant des effectifs assez faibles sur le territoire français; de réaliser une analyse sur l'évolution des biotopes odonatologiques; de réunir les données concernant ces insectes, contenues dans la littérature (environ 850 références). Quelques informations générales sont également apportées sous forme d'annexe , notamment sur les inventaires en cours (INVOD et ZNIEFF) et les revues consacrées à ce groupe. Enfin, ce travail se termine par un code déontologique; celui-ci reprend bien entendu les aspects "prélèvements" et "collections", mais également d'autres problèmes tels que la pérennité des informations, le respect des biotopes, les actions individuelles et collectives possibles.

Bien entendu, cette étude n'a pas la prétention d'être exhaustive et de nombreuses données ou références seront certainement retrouvées dans l' avenir. Elle constitue cependant un "état de situation" et un "document de travail" qui, je l'espère, sera utile aux Odonatologues amateurs et professionnels et contribuera à l'étude des Odonates, à leur protection et à la conservation de leurs habitats.

J.-L. D.

o o

o

Nota: La frappe définitive, reprise directement en offset, a été réalisée par l'auteur, espérant que les lecteurs seront indulgents vis à vis des possibles fautes ou imperfections.

Source : MNHN, Paris

Remerciements

- Je dois remercier en tout premier lieu Messieurs J.-C. ONILLON, Directeur de la Station de Zoologie de Versailles, A. BESSARD, Directeur du Laboratoire de Faunistique Ecologique et H. CHEVIN pour m'avoir facilité la réalisation de ce travail au sein de ce laboratoire, ainsi que pour leurs conseils et suggestions.

- Messieurs J. LEGRAND (Laboratoire d'Entomologie, Muséum national d'Histoire naturelle) et M. MARTINEZ (Laboratoire de Faunistique, INRA, Versailles), pour les nombreux renseignements et les conseils qu'ils m'ont aimablement communiqués.

- Messieurs F. de BEAUFORT et H. MAURIN qui ont accepté sans hésitation, la publication de ce travail dans leur collection "Inventaires de Faune et de Flore" (Secrétariat Faune/Flore, MNHN, Paris), et qui ont "attendu avec patience" la remise du manuscrit final ...

- Madame † J. LOUVEAUX, bibliothécaire à la Station de Zoologie (INRA) de Versailles pour sa gentillesse et son aide lors de la conception de cette étude, et qui, emportée par la maladie, n'a pu effectuer la correction du manuscrit.

- Monsieur R. SILVESTRE DE SACY, retraité INRA, qui a revu, corrigé et recorrigé les différentes épreuves de ce travail.

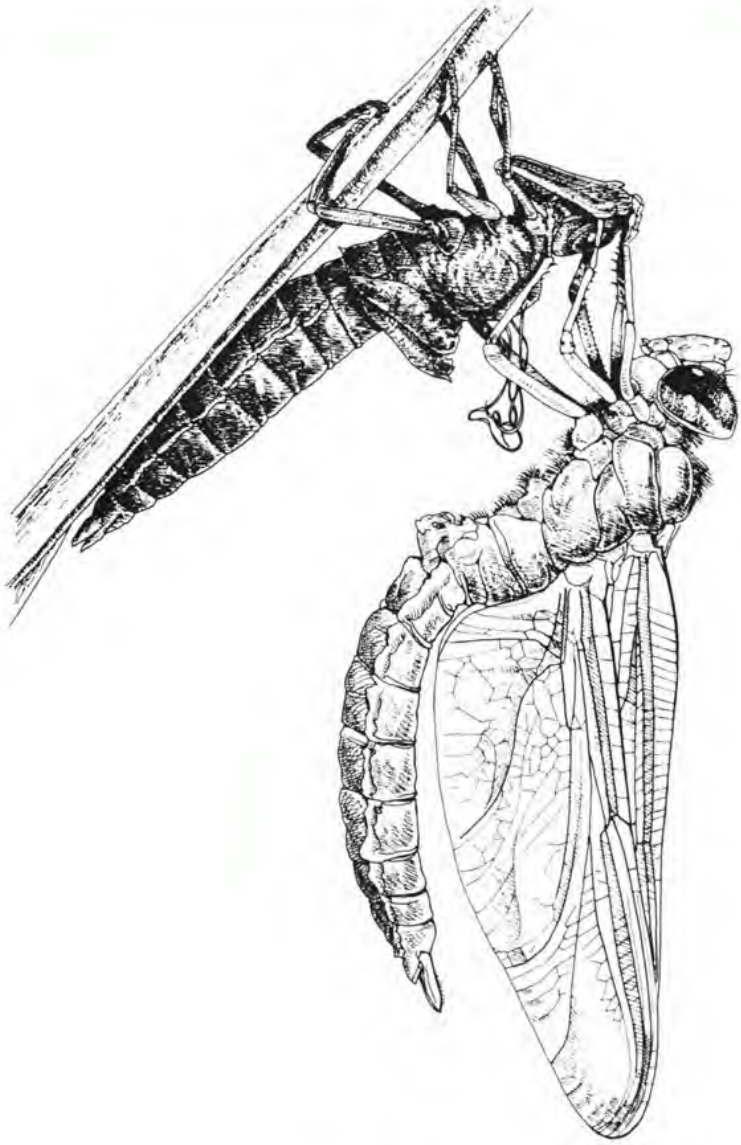
- Monsieur R. ROUSSO, INRA, Versailles, qui a bien voulu se charger de la réalisation des planches accompagnant les différents chapitres de cette étude.

- Et enfin, toutes les personnes qui m'ont apporté des informations sur leurs travaux en cours ou fait part de leurs observations.

Que ces personnes, sans lesquelles ce travail n'aurait pu être réalisé, veuillent bien trouver ici, l'expression de ma plus profonde reconnaissance.

J.-L. D.

Source : MNHN, Paris



Anax imperator

Source : MNHN, Paris

PREMIERE PARTIE

ETUDE FAUNISTIQUE DES ODONATES DE FRANCE

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

CHAPITRE I

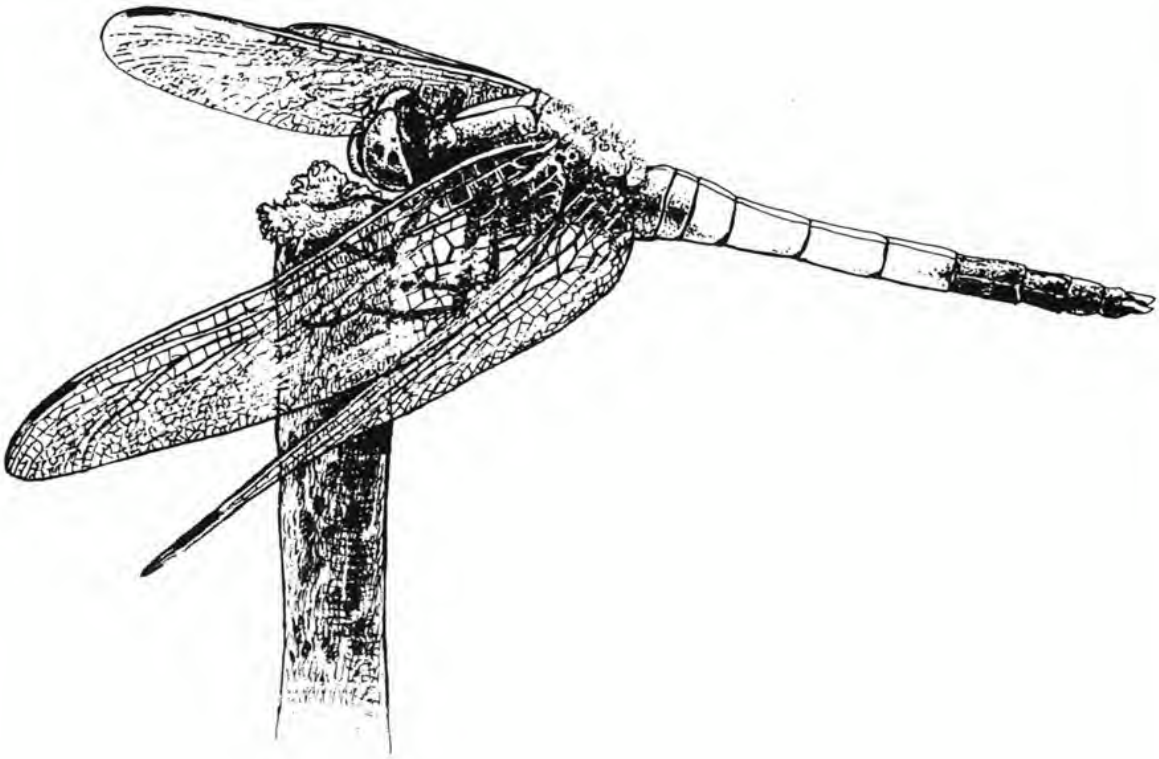
CATALOGUE COMMENTE

LISTE DES ESPECES

CATALOGUE

PHENOLOGIE

Source : MNHN, Paris



Orthetrum albistylum

Source : MNHN, Paris

CATALOGUE COMMENTE

> Les temps ont changé, dira-t-on; les méthodes d'investigation sont aujourd'hui plus exigeantes que par le passé, et les sciences naturelles elles-mêmes réclament des chercheurs professionnels, travaillant en équipe dans des laboratoires bien organisés. Je pense néanmoins qu'il y a encore place en elles pour les amateurs: s'ils ne disposent que de faibles moyens, ils possèdent l'inépuisable nature, et ils sont portés par l'amour, que rien ne remplace. J'irai même jusqu'à penser qu'il est de certaines recherches, de longue patience et d'issue hasardeuse, qui ne peuvent être menées que par des amateurs: ce ne sont pas les moins importantes.
>
> Jean ROSTAND (1).

Introduction.

D'après nos connaissances actuelles, le nombre d'espèces d'Odonates ayant été signalées sur le territoire français s'élève à 90. Un certain nombre de sous-espèces,de formes ou de variétés sont également présentes;parmi celles-ci Calopteryx haemorrhoidalis occasi, C.virgo meridionalis, C.splendens caprai, Lestes virens vestalis, Onychogomphus forcipatus unguiculatus, Cordulegaster boltonii immaculifrons, Orthetrum brunneum cycnos ont été considérées comme sous-espèces. La faune de France s'élève donc à 97 taxa. Cependant, il est bien évident que ce chiffre est tout à fait théorique; en effet, il variera en fonction des futures découvertes et des probables remises en question de telle ou telle forme, sous-espèce ou espèce, sur le plan taxonomique.

Liste des espèces.

La nomenclature utilisée est celle qui est actuellement en vigueur et employée par les odonatologues européens; certaines modifications ont cependant été réalisées afin de tenir compte des récents travaux taxonomiques sur cette question; ces changements sont expliqués cas par cas dans le catalogue commenté. Les familles et les genres sont placés dans l'ordre systématique (identique à l'ordre adopté dans le Guide des Libellules d'Europe); les espèces quant à elles, sont classées dans l'ordre alphabétique afin de faciliter leur repérage dans les genres importants.

Chaque taxon est suivi du nom du descripteur et de l'année de description; la présence de parenthèses signifie que le taxon a été placé ultérieurement dans un autre genre; elles ont donc une signification particulière et doivent être placées à bon escient dans les publications.

Chaque espèce et sous-espèce est précédée par son numéro de référence qui correspond à celui qui est utilisé dans les inventaires actuellement en cours (INVOD et ZNIEFF) et dans le Guide des Libellules d'Europe (toutefois, les sous-espèces ne sont pas numérotées dans cet ouvrage).

Par ailleurs, chaque espèce est suivie du code "LR", si cette dernière est placée en Liste Rouge, puis par le numéro de la page correspondant au catalogue commenté et enfin, par le numéro et la page de la carte de distribution.

---

(1) Jean ROSTAND, 1970 - Inquiétudes d'un biologiste, Editions STOCK, Paris,:1-125.

Source : MNHN, Paris

Catalogue commenté.

Après la reprise des renseignements précédemment indiqués (situation systématique, etc.), chaque espèce est suivie de son nom vernaculaire. Celui-ci correspond dans la plupart des cas au nom utilisé dans l'ouvrage de P.A. ROBERT (1958). Pour les autres Odonates, le nom vernaculaire a été donné en fonction de leur répartition, de leurs caractéristiques ou bien encore de leur nom latin (traduction). Il est cependant très souhaitable d'employer en priorité le nom latin qui a l'avantage d'être universel et qui est régi par des règles strictes. Pour les noms communs, il n'existe aucune réglementation; une espèce peut d'ailleurs avoir plusieurs noms communs dans un même pays.

Ensuite, sept rubriques, au maximum, sont figurées:

Synonyme(s): il s'agit des changements intervenus dans la nomenclature depuis le travail de P. AGUESSE (1968) ou bien dans le cas où une espèce est désignée différemment dans un autre pays européen. Les personnes désirant connaître les principaux synonymes des Odonates de France pourront se référer au travail cité précédemment, à celui de P.A. ROBERT (1958) ou bien encore au Guide des Libellules d'Europe.

Bibliographie: dans cette rubrique sont mentionnés les références (auteur(s)/année) des articles traitant de l'écologie ou de l'éthologie de l'espèce en question et également, dans certains cas, les travaux consacrés à la morphologie, la systématique ou la physiologie. Il ne s'agit pas d'une liste exhaustive mais uniquement de quelques références (si possible récentes) susceptibles de constituer un point de départ bibliographique pour d'éventuelles recherches. Le remarquable travail de P.A. ROBERT est cité régulièrement car il est parfois le seul à apporter des informations originales sur certaines espèces; par ailleurs, il a aussi l'avantage d'être rédigé en langue française, ce qui facilite grandement la compréhension pour les Odonatologues qui ne lisent pas forcément l'anglais ou l'allemand. Les références dont la date est suivie par le signe "*" ne sont pas citées dans l'étude bibliographique de la seconde partie de ce travail; elles sont alors mentionnées en fin d'ouvrage ("Bibliographie des articles non cités au second chapitre").

Observations: les éventuelles sous-espèces, formes ou variétés sont signalées dans cette rubrique. D'autre part, sont également mentionnées suivant le cas: des considérations générales portant sur la situation systématique de l'Odonate; des explications concernant les changements de nomenclature; des observations étho-écologiques diverses, etc.

Statut: une cote de 1 à 10 a été attribuée à chaque espèce en fonction de sa fréquence, de sa répartition en France et de l'importance de ses habitats larvaires. De plus certains Odonates ont été classés dans une catégorie particulière (SP).

Cette classification a été établie en deux temps: le premier a consisté à dénombrer les travaux citant chaque espèce (principalement les listes faunistiques). Les résultats obtenus se situent entre 1 (par exemple Coenagrion ornatum) et plus de 200 (par ex. Ischnura elegans). Ces chiffres ont ensuite été ramenés entre 1 et 10. Dans un second temps, le statut de chaque espèce a été examiné cas par cas, puis modifié si nécessaire en fonction de divers critères (importance des effectifs, répartition, régression, expansion, types et importance des biotopes de développement). Bien sûr, il est excessivement délicat d'établir de pareils classifications; certains Odonatologues seront certainement étonnés du statut de telle ou telle espèce. Mais il est bien évident que ce classement constitue une base de travail; les critiques et les observations des personnes intéressées seront bien entendu les bienvenues.

Signification des différentes cotes:

SP: Statut Particulier: espèces migratrices ou insulaires.
1 : Citations anciennes et non confirmées récemment.
2 : Espèces excessivement localisées mais signalées récemment (à partir de 1960) par au moins une citation.

Source : MNHN, Paris

3 : Espèces généralement très localisées mais observées assez régulièrement.
4 : Espèces très localisées ou peu fréquentes en plaine, mais présentant des effectifs nettement plus importants à moyenne et haute altitude.
5 : Espèces localisées ou disséminées dont les effectifs sont en général assez faibles.
6 : Espèces fréquemment localisées mais pouvant présenter des populations importantes.
7 : Espèces assez fréquentes en général.
8 : Espèces répandues dans notre pays.
9 : Espèces très répandues dans notre pays.
10: Espèces excessivement communes.

Période de vol: il s'agit des périodes "moyennes" pour notre pays, elles sont parfois suivies de quelques précisions concernant la Corse ou les espèces se développant à la fois en plaine et en altitude. Des observations sont parfois mentionnées (voir aussi le paragraphe "Phénologie" en fin de chapitre).

Milieux de développement larvaire: dans cette rubrique sont indiqués les renseignements suivants: caractéristiques des biotopes (nature, ensoleillement, végétation, éventuellement le niveau trophique, ...); énumération des milieux; distribution verticale (en ce qui concerne la reproduction et le développement larvaire). Pour ce dernier point, il faut souligner la rareté des informations.

Distribution: dans cette dernière rubrique est cité en premier lieu "le type d'élément" au point de vue biogéographique, représenté par l'espèce en question; tout d'abord, d'après le travail européen de D. St. QUENTIN (1960) et ensuite, d'après celui de G. DEVAI (1976) plus récent et plus précis, mais limité à l'Europe Centrale. Des rectifications ou des informations complémentaires sont parfois apportées par d'autres auteurs. N'ayant pu obtenir les importants travaux de B.F. BELYSHEV concernant l'origine et la biogéographie des Odonates, ces derniers n'ont malheureusement pas été pris en compte dans ce travail, du moins pour cette présente édition.

Ensuite, la répartition globale de l'espèce est mentionnée avec éventuellement l'indication des éléments boréo-alpins. Enfin, la distribution française est décrite (avec le renvoi à la page de la carte de distribution); des précisions ou des considérations générales sont également apportées dans certains cas.

A la suite de ce catalogue sont énumérées les espèces qui seraient susceptibles d'être rencontrées en France à la suite de nouvelles prospections. Divers renseignements sont donnés: origine, répartition, milieux de développement, zone dans laquelle l'Odonate en question pourrait éventuellement être observé.

Ce premier chapitre se termine par une analyse succincte des périodes de vol, comprenant quelques considérations et trois tableaux.

o o

o

Au cours de l'élaboration de ce catalogue, de nombreux travaux d'Odonatologues français ou étrangers ont été consultés; il s'agit notamment des articles ou des ouvrages des auteurs suivants: AGUESSE, 1955-1968; BOUDOT & al., 1985a, 1985b, 1985c; BRUNHES & al., 1981, 1985; BUCCIARELLI & al., 1983; CAUPENNE, 1983, 1984; CONCI & NIELSEN, 1956; DEGRANGE, 1960-1981; DEGRANGE & SEASSEAU, 1964-1974c; DEVAI, 1976; DUMONT, 1964-1977; FRANCEZ, 1982, 1985a, 1985b; FRANCEZ & BRUNHES, 1982, 1983; GEIJSKES & van TOL, 1983; HEYMER, 1962-1977; JACQUEMIN & al., 1985a, 1985b; MARTIN, 1886-1931; ROBERT, 1958; ST. QUENTIN, 1960; SELYS LONGCHAMPS, 1840-1886; SELYS LONGCHAMPS & HAGEN, 1850;etc.

Source : MNHN, Paris

LISTE DES ESPECES DE LA FAUNE DE FRANCE

Exemple: 37 Coenagrion lunulatum (Charpentier,1840) LR 36 28 92

37: code de l'espèce correspondant aux inventaires INVOD et ZNIEFF (Secrétariat de la Faune et de la Flore, M.N.H.N., Paris).
Coenagrion lunulatum (Charpentier,1840): nom, auteur et année de description de l'espèce.
LR: espèce classée en Liste Rouge (voir page 113) (SP: Statut particulier)
36: numéro de la page du catalogue commenté.
28 et 92: numéro et page de la carte de distribution.

Z Y G O P T E R E S

Calopterygidae

1	Calopteryx haemorrhoidalis (Vander Linden,1825)		page 23	carte N°1	p. 88
140	ssp. occasi Capra,1945.				
3	Calopteryx splendens (Harris,1782)		23	3	88
142	ssp. caprai Conci,1956				
2	Calopteryx virgo (Linnaeus,1758)		24	2	88
141	ssp. meridionalis Sélys,1873				
4	Calopteryx xanthostoma (Charpentier,1825)		24	4	88

Lestidae

8	Sympecma annulata braueri Bianchi,1905	LR	25	6	88
7	Sympecma fusca (Vander Linden,1820)		26	5	88
9	Lestes barbarus (Fabricius,1798)		26	7	89
14	Lestes dryas Kirby,1890	LR	27	12	89
12	Lestes macrostigma (Eversmann,1836)	LR	28	10	89
13	Lestes sponsa (Hansemann,1823)		28	11	89
10	Lestes virens virens (Charpentier,1825)		28	8	89
143	ssp. vestalis Rambur,1842				
11	Chalcolestes viridis (Vander Linden,1825)		29	9	89

Platycnemididae

15	Platycnemis acutipennis Sélys,1841		30	13	90
17	Platycnemis latipes Rambur,1842		30	14	90
18	Platycnemis pennipes (Pallas,1771)		31	15	90

Coenagrionidae

20	Pyrrhosoma nymphula (Sulzer,1776)		31	16	90
21	Ischnura elegans (Vander Linden,1820)		32	17	90
22	Ischnura genei (Rambur,1842)	SP	33	18	90
25	Ischnura graellsii (Rambur,1842)	SP	33	20	91
24	Ischnura pumilio (Charpentier,1825)	LR	33	19	91

Source : MNHN, Paris

Coenagrionidae (suite)

28	Cercion lindenii (Sélys,1840)		page 34	carte N°21	p. 91
31	Coenagrion caerulescens (Fonscolombe,1838)	LR	35	24	91
39	Coenagrion hastulatum (Charpentier,1825)	LR	35	29	92
37	Coenagrion lunulatum (Charpentier,1840)	LR	36	28	92
30	Coenagrion mercuriale (Charpentier,1840)	LR	36	23	91
32	Coenagrion ornatum (Sélys,1850)	LR	37	25	92
34	Coenagrion puella (Linnaeus,1758)		37	26	92
35	Coenagrion pulchellum (Vander Linden,1825)		38	27	92
29	Coenagrion scitulum (Rambur,1842)	LR	38	22	91
40	Enallagma cyathigerum (Charpentier,1840)		39	30	92
42	Erythromma najas (Hansemann,1823)		40	31	93
43	Erythromma viridulum (Charpentier,1840)		40	32	93
44	Ceriagrion tenellum (Villers,1789)	LR	41	33	93
45	Nehalennia speciosa (Charpentier,1840)		41	34	93

A N I S O P T E R E S

Gomphidae

50	Gomphus graslini Rambur,1842	LR	42	39	94
47	Gomphus pulchellus Sélys,1840		43	36	93
48	Gomphus simillimus Sélys,1840		43	37	94
46	Gomphus vulgatissimus (Linnaeus,1758)		43	35	93
49	Stylurus flavipes (Charpentier,1825)	LR	44	38	94
53	Paragomphus genei (Sélys,1841)	SP	45	40	94
54	Ophiogomphus cecilia (Fourcroy,1785)	LR	45	41	94
55	Onychogomphus forcipatus (Linnaeus,1758)		46	42	94
144	ssp. unguiculatus (Vander Linden,1820)				
56	Onychogomphus uncatus (Charpentier,1840)	LR	47	43	95

Aeshnidae

60	Boyeria irene (Fonscolombe,1838)		47	44	95
62	Brachytron pratense (Müller,1764)		48	45	95
72	Aeshna affinis Vander Linden,1820		49	52	96
65	Aeshna caerulea (Strom,1783)	LR	49	48	95
69	Aeshna cyanea (Müller,1764)		50	49	96
70	Aeshna grandis (Linnaeus,1758)	LR	50	50	96
73	Aeshna isosceles (Müller,1767)		51	53	96
63	Aeshna juncea (Linnaeus,1758)		51	46	95
71	Aeshna mixta Latreille,1805		52	51	96
64	Aeshna subarctica Walker,1908	LR	52	47	95
146	ssp. elisabethae Djakonov,1922				
74	Hemianax ephippiger (Burmeister,1839)	SP	53	54	96
75	Anax imperator Leach,1815		54	55	97
76	Anax parthenope (Sélys,1839)		55	56	97

Source : MNHN, Paris

Cordulegastridae

80	Cordulegaster bidentatus Sélys,1843	LR	page 55	carte N°58	p. 97
77	Cordulegaster boltonii (Donovan,1807)	LR	56	57	97
145	ssp. immaculifrons Sélys,1850				

Corduliidae

82	Cordulia aenea (Linnaeus,1758)		57	59	97
83	Oxygastra curtisii (Dale,1834)		57	60	97
84	Macromia splendens (Pictet,1843)	LR	58	61	98
85	Epitheca bimaculata (Charpentier,1825)	LR	58	62	98
86	Somatochlora alpestris (Sélys,1840)	LR	59	63	98
90	Somatochlora arctica (Zetterstedt,1840)	LR	59	66	98
89	Somatochlora flavomaculata (Vander Linden,1825)		60	65	98
88	Somatochlora metallica (Vander Linden,1825)	LR	60	64	98

Libellulidae

93	Libellula quadrimaculata Linnaeus,1758		61	69	99
91	Platetrum depressum (Linnaeus,1758)		61	67	99
92	Ladona fulva (Müller,1764)		62	68	99
95	Orthetrum albistylum (Sélys,1848)		63	71	99
101	Orthetrum anceps (Schneider,1845)	SP	63	74	100
97	Orthetrum brunneum (Fonscolombe, 1837)		64	73	100
146	ssp. cycnos Sélys,1848				
94	Orthetrum cancellatum (Linnaeus,1758)		65	70	99
96	Orthetrum coerulescens (Fabricius,1798)		65	72	99
106	Crocothemis erythraea (Brullé,1832)		66	75	100
109	Sympetrum danae (Sulzer,1776)	LR	66	77	100
110	Sympetrum depressiusculum (Sélys,1841)	LR	67	78	100
112	Sympetrum flaveolum (Linnaeus,1758)	LR	67	80	101
114	Sympetrum meridionale (Sélys,1841)		68	82	101
108	Sympetrum pedemontanum (Allioni,1766)	LR	68	76	100
111	Sympetrum sanguineum (Müller,1764)		69	79	101
115	Sympetrum striolatum (Charpentier,1840)		69	83	101
116	Sympetrum vulgatum (Linnaeus,1758)	LR	70	84	101
113	Tarnetrum fonscolombii (Sélys,1840)		71	81	101
124	Leucorrhinia albifrons (Burmeister,1839)	LR	71	89	102
123	Leucorrhinia caudalis (Charpentier,1840)	LR	72	88	102
120	Leucorrhinia dubia (Vander Linden,1825)		72	85	102
121	Leucorrhinia pectoralis (Charpentier,1825)	LR	73	86	102
122	Leucorrhinia rubicunda (Linnaeus,1758)	LR	73	87	102
125	Pantala flavescens (Fabricius,1798)	SP	74	90	102

o o

o

Source : MNHN, Paris

CATALOGUE COMMENTE DES ESPECES DE LA FAUNE DE FRANCE

ORDRE DES ODONATES

SOUS-ORDRE DES ZYGOPTERES

Famille des Calopterygidae Buchecker, 1876.

Genre Calopteryx Leach,1876.

Calopteryx haemorrhoidalis (Vander Linden, 1825).

Le Caloptéryx méditerranéen.

Bibliographie: les espèces françaises du genre Calopteryx ont été particulièrement bien étudiées par A. HEYMER: 1971b, 1972a, 1972b et 1973a; ses remarquables travaux traitent principalement du comportement social, territorial et reproducteur ainsi que de l'évolution de ce groupe.

Observations: en plus de la forme typique, cette espèce présente dans notre pays la sous-espèce occasi Capra,1945, facilement reconnaissable chez le mâle par la disposition de la coloration brunâtre alaire; par contre, les femelles sont très semblables à celles de la forme typique. L'intensité de la coloration alaire varie en fonction du stade de maturation.

Statut: 6 espèce limitée géographiquement, mais pouvant présenter des effectifs importants dans certaines régions.

Période de vol: de la mi-Mai à fin-Août ou mi-Septembre (Corse).

Milieux de développement larvaire: eaux courantes vives, claires et bien oxygénées, ensoleillées ou peu ombragées; les larves se tiennent principalement le long des berges, dans les anfractuosités tapissées par les racines submergées des arbres et de la végétation riveraine : ruisseaux et rivières jusqu'à 400m d'altitude environ.

Distribution: élément méditerranéen (St. QUENTIN, 1960); Europe du Sud-Ouest et Afrique du Nord. En France, (carte 1 page 88) C.haemorroidalis ne se rencontre que dans le Sud-Ouest et les régions méridionales; la sous-espèce occasi occupe principalement le Nord de l'aire de l'espèce, mais elle coexiste également en de nombreux endroits avec la forme typique; cette dernière est très fréquente sur le littoral méditerranéen et en Corse.

Calopteryx splendens (Harris,1782).

Le Caloptéryx éclatant.

Bibliographie: HEYMER, 1971b, 1972a, 1972b, 1973a; CAILLERE, 1964-1976(nombreux travaux concernant le comportement de capture chez la larve).

Observations: en plus de la forme typique, C.splendens présente dans notre pays la sous-espèce caprai Conci,1956 principalement reconnaissable chez le mâle par la disposition de la coloration bleutée alaire; il faut toutefois noter que la répartition de cette coloration est assez variable selon les individus et les localités; il est ainsi parfois difficile de faire la distinction entre ces deux taxa. Certains spécimens sont très proches de C.xanthostoma, la coloration bleue arrivant à 1mm de l'apex des ailes (Indre). D'ailleurs, les résultats des études menées actuellement sur le genre Calopteryx, par A. ANSELIN (Belgique),

Source : MNHN, Paris

Ph. MACHET (France) et A. MAIBACH (Suisse), remettront peut-être en question le statut de C.splendens caprai, comme celui de quelques autres taxa de ce genre.

Statut: 8 espèce répandue dans notre pays.

Période de vol: de la mi-Mai à mi-Septembre. A partir de la fin-Août, il s'agit en général d'individus isolés, les populations étant sur leur déclin (Indre).

Milieux de développement larvaire: eaux faiblement courantes généralement peu ombragées; également dans les eaux stagnantes d'une certaine importance; les larves se tiennent dans les herbiers immergés et le long des berges parmi les débris végétaux et les racines des plantes riveraines: parties calmes des ruisseaux et des rivières, canaux, étangs, bras morts, gravières. Dans le cas de milieux stagnants, les effectifs sont généralement très faibles; dans les étangs de Brenne (Indre), il s'agit d'individus isolés (1 ou 2 couples en général). C.splendens se développe jusqu'à 800m d'altitude environ.

Distribution: élément méditerranéen (St. QUENTIN,1960); élément ponto-méditerranéen (DEVAI,1976*) (forme typique); Europe, Asie occidentale et Afrique du Nord. En France, (carte 3 page 88) C.splendens est répandu sur l'ensemble du territoire excepté sur les reliefs. La forme typique, la plus nordique, occupe l'extrême Nord et l'Est, tandis que C.s.caprai est largement répandue dans les autres régions. Une ancienne citation de Corse (une femelle) se rapporte peut-être à C.xanthostoma.

Calopteryx virgo (Linnaeus,1758).

Le Caloptéryx vierge.

Bibliographie: HEYMER, 1971b, 1972a, 1972b, 1973a.

Observations: C.virgo présente, en plus de la forme typique, la sous-espèce meridionalis Sélys,1873 qui est d'ailleurs la plus répandue. Cette dernière est considérée par certains auteurs comme une bonne espèce; je suivrais ici la nomenclature proposée par CONCI & NIELSEN (1956) et AGUESSE (1968). Cependant, les résultats des études actuellement menées dans plusieurs pays (voir C.splendens) sur le genre Calopteryx, pourraient remettre en question le statut de C.v.meridionalis,comme d'ailleurs celui de quelques autres taxa de ce genre.

Statut: 7 espèce assez fréquente en général.

Période de vol: du début-Mai à mi-Septembre.

Milieux de développement larvaire: eaux courantes vives et claires, parfois ombragées; également dans des minuscules cascades ombragées situées sur des pentes raides; les larves se tiennent dans les herbiers aquatiques ou le long des berges parmi les racines immergées des plantes riveraines: ruisselets, ruisseaux et rivières jusqu'à plus de 1200m d'altitude.

Distribution: élément eurosibérien à expansion méditerranéenne (St. QUENTIN, 1960); élément Ouest-sibérien (DEVAI,1976*) (forme typique); toute l'Europe et l'Asie tempérée jusqu'au Japon. En France, (carte 2 page 88) C.virgo peut être considéré comme répandu sur l'ensemble du territoire. La forme typique occupe principalement l'extrême Nord et l'Est du pays; c'est la sous-espèce meridionalis qui est la plus couramment rencontrée en France et en Corse. Cependant, dans certaines régions (Normandie, Nord, Bassin parisien, ...), les deux taxa coexistent dans certaines localités.

Calopteryx xanthostoma (Charpentier,1825).

Le Caloptéryx Ouest-méditerranéen.

Source : MNHN, Paris

Bibliographie: HEYMER, 1971b, 1972a, 1972b, 1973a.

Observations: ce taxon a été considéré comme une forme de C.splendens jusqu'au travail de H.J. DUMONT (1972) qui estime, en s'appuyant sur différents caractères morphologiques, que le taxon xanthostoma peut être considéré comme une espèce valable bien qu'en fait, il se situe dans un niveau intermédiaire entre la sous-espèce et l'espèce (= "semi-espèce"). Les conclusions de H.J. DUMONT rejoignent celles de A. MAIBACH (1985) qui, dans la première partie de sa révision systématique du genre Calopteryx, considère également, d'après les résultats d'analyses biochimiques, que le taxon xanthostoma, très proche de C.splendens, se situe au niveau de la semi-espèce. La suite des travaux (basée sur la morphologie) de A. MAIBACH, apportera certainement de nouveaux éléments sur cette question. Le statut taxonomique de C.xanthostoma pourrait donc être remis en question à la suite des études en cours sur ce genre (voir également C.splendens).

Statut: 6 espèce assez localisée, mais pouvant présenter des effectifs importants dans certaines régions.

Période de vol: du début-Mai à mi-Septembre. Comme pour C.splendens, à partir de la fin-Août les populations sont sur leur déclin.

Milieux de développement larvaire: eaux faiblement courantes généralement bien ensoleillées; en altitude, également dans les eaux courantes vives et claires: canaux, parties calmes des cours d'eau, parfois les ruisseaux et les petites rivières. Cet Odonate se développe jusqu'à 1200m d'altitude (Massif Central, Monts d'Aubrac) et colonise alors des eaux plus vives.

Distribution: élément franco-ibérique; Sud-Ouest de l'Europe. En France, (carte 4 page 88) C.xanthostoma est répandu dans le Centre-Ouest et les régions méridionales; cet Odonate ne dépasse pas, semble-t-il, la Loire et parait, depuis de nombreuses années, en nette régression dans le Nord de son aire. A rechercher en Corse (voir C.splendens).

Famille des Lestidae Sélys,1840.

Genre Sympecma Burmeister,1839.

Synonyme: Sympycna Charpentier,1840.

Sympecma annulata braueri Bianchi,1905.

Le Leste enfant.

Bibliographie: ROBERT, 1958; PRENN, 1928*.

Synonymes: conformément aux règles de nomenclature , ni le nom de paedisca (Brauer 1880 et 1882) ni celui de striata, proposé par St. QUENTIN (1963*), ne peuvent être utilisés pour désigner la forme occidentale de ce taxon. Le nom correct semble être braueri Bianchi,1905 qui, à l'origine, désigne des populations vivant en Suisse (striata correspond en fait à des individus localisés en Autriche et paedisca au Turkestan). Cependant, le taxon braueri est étroitement apparenté à Sympycna annulata (Sélys,1887) décrit d'Asie Mineure, dont il est d'ailleurs considéré comme une sous-espèce par différents auteurs. Une révision du complexe annulata-braueri apportera peut-être des modifications dans la nomenclature actuelle. En ce qui concerne S.a.braueri, la formulation correcte du nom d'auteur est en fait: Bianchi in Jacobson et Bianchi; toutefois, cette formulation est généralement abrégée. Quant à l'année de description, l' hypothèse la plus vraisembleble serait 1905. D'après ALLEN & al., 1984*; SCHMIDT, 1957*; GEIJSKES & van TOL, 1983.

Observations: S.a.braueri peut être facilement confondu avec S.fusca, nettement

Source : MNHN, Paris

plus fréquent, d'autant plus que ces deux espèces peuvent cohabiter dans un même milieu. En cas de prélèvements (parfois nécessaires pour confirmer l'identification), ceux-ci doivent être limités au strict minimum.

Statut: 2 Liste Rouge page 113.

Période de vol: les imagos ayant hiverné volent jusqu'au début-Juillet, les émergences issues des premières pontes apparaissent début-Août, les adultes sont ensuite visibles jusqu'aux premiers froids.

Milieux de développement larvaire: eaux stagnantes mésotrophes et eutrophes, ensoleillées et envahies de végétation: fossés, mares, étangs et marais jusqu'à 600m d'altitude environ.

Distribution: élément eurosibérien (St. QUENTIN,1960); élément sibérien (GEIJSKES & van TOL,1983); Europe moyenne et orientale, Asie tempérée jusqu'au Japon. En France, (carte 6 page 88) S.a.braueri n'est actuellement connu que du Sud-Est (Isère et Alpes-Maritimes); en dehors de ces régions, cet Odonate serait à rechercher dans l'Est (Alsace, Lorraine, Franche-Comté).

Sympecma fusca (Vander Linden,1820).

Le Leste brun.

Bibliographie: ROBERT, 1958.

Observations: Les imagos présentent souvent une homochromie assez marquée en ce qui concerne le choix du support; ils se posent, en effet,plus particulièrement sur les tiges sèches des herbes, sur les brandes, les piquets de clôtures de couleur sombre, etc. Il faut également noter que S.fusca peut être rencontré en compagnie de S.a.braueri et que cette dernière espèce peut alors passer inaperçue.

Statut: 7 espèce assez fréquente en général.

Période de vol: dès le début d'Avril, parfois avant si les conditions climatiques le permettent (espèce hivernante à l'état adulte) jusqu'au mois de Juin (développement larvaire). Les imagos issus des premières pontes apparaissent vers la mi-Juillet; l'espèce est ensuite visible jusqu'aux premiers froids (Octobre ou Novembre).

Milieux de développement larvaire: eaux stagnantes mésotrophes et eutrophes, douces ou légèrement saumâtres, bien ensoleillées, envahies d'hélophytes et d'hydrophytes; ces milieux se trouvent fréquemment entourés de broussailles, de friches, de brandes ou de bois (gîtes hivernaux). Les larves se tiennent dans les herbiers immergés des zones peu profondes: fossés, mares, étangs et marais, etc.; jusqu'à 900m d'altitude environ (Haut-Jura).

Distribution: élément méditerranéen (St. QUENTIN,1960); élément holo-méditerranéen (DEVAI,1976*); Europe centrale et méridionale, Asie occidentale. En France, (carte 5 page 88) S.fusca est assez répandu dans l'ensemble du pays, mais il serait toutefois à rechercher en Bretagne et dans l'extrême Sud-Ouest. Présent en Corse.

Genre Lestes Leach,1815.

Lestes barbarus (Fabricius,1798).

Le Leste sauvage.

Bibliographie: CARCHINI & NICOLAI, 1984*, UTZERI & al., 1984*, DONATH, 1981*; AGUESSE, 1961.

Source : MNHN, Paris

Observations: cet Odonate est aisément reconnaissable par ses ailes pourvues d'un ptérostigma bicolore (peu visible sur les individus immatures). Dans les biotopes qu'il colonise, L.barbarus est fréquemment accompagné par deux ou trois autres espèces du genre Lestes.

Statut: 6 espèce souvent localisée mais pouvant présenter des effectifs importants en certains endroits.

Période de vol: de la fin-Mai à mi-Septembre.

Milieux de développement larvaire: eaux stagnantes mésotrophes et eutrophes, ensoleillées et pourvues d'une abondante végétation d'hélophytes et d'hydrophytes. Les larves se tiennent dans les herbiers immergés: fossés, mares, étangs et marais. L.barbarus se développe souvent dans les milieux littoraux, saumâtres ou non: mares de dunes, lagunes, etc. Cette espèce a été observée jusqu'à 1736m d'altitude dans les Alpes-Maritimes (DEGRANGE & SEASSEAU, 1968a). Dans ce cas précis, la présence de cette espèce est peut-être due à la situation méridionale de la localité car L.barbarus ne semble pas avoir été, ailleurs, observé à de si hautes altitudes.

Distribution: élément méditerranéen (St. QUENTIN,1960); élément holo-méditerranéen (DEVAI,1976*); Europe moyenne et méridionale, Afrique du Nord, Asie occidentale. En France, (carte 7 page 89) L.barbarus est régulièrement observé dans les régions méridionales jusqu'au Sud de la Loire; il est plus disséminé dans les autres régions, excepté les zones littorales (Bretagne et Cotentin notamment) où il est assez fréquent. Présent en Corse.

Lestes dryas Kirby,1890.

Le Leste dryade.

Bibliographie: LOIBL, 1958*; ROBERT, 1958.

Observations: en plaine ou en altitude, cet Odonate se développe fréquemment avec L.sponsa (espèce très semblable); il faut donc être attentif lorsque l'on effectue des contrôles. En Brenne (Indre), les effectifs sont souvant excessivement faibles sur les étangs, de l'ordre de 1 mâle de L.dryas pour 60 à 80 mâles de L.sponsa.

Statut: 4 espèce localisée ou peu fréquente en plaine, mais présentant des effectifs plus importants à moyenne et haute altitude. Liste Rouge page 113.

Période de vol: en plaine: de la mi-Juin à la mi-Octobre; en altitude: de la mi-Juillet à fin-Septembre.

Milieux de développement larvaire: eaux stagnantes oligotrophes et mésotrophes, ombragées ou non, pourvues, en général, d'une abondante végétation d'hélophytes et d'hydrophytes; cette espèce affectionne tout particulièrement les eaux acides que ce soit en plaine ou en altitude: mares forestières, étangs ouverts et forestiers, marais, tourbières et autres milieux acides. L.dryas se reproduit jusqu'à 2500m d'altitude environ.

Distribution: élément eurosibérien (St. QUENTIN,1960); élément sibérien (DEVAI, 1976*). Espèce à répartition holarctique: Etats Unis, Canada, Europe, Asie jusqu'au Japon. En France, (carte 12 page 89) L.dryas est assez disséminé en plaine et semble peu fréquent dans le Nord, l'Alsace et la Lorraine; à l'Ouest, il a récemment été observé dans le Finistère (MANACH & MANACH,1986) et il est également présent dans le Cotentin (Landes de Lessay, Manche). Dans les régions méridionales, il se développe uniquement en altitude; il est d'ailleurs plus commun dans les différents massifs montagneux entre 600 et 2000m environ. Cet Odonate serait à rechercher, dans la moitié Nord du pays, dans les tourbières, et, d'une manière plus générale, dans les milieux acides. Non observé en Corse.

Source : MNHN, Paris

Lestes macrostigma (Eversmann,1836).

Le Leste à grands stigmas.

Bibliographie: AGUESSE, 1961.

Observations: cet Odonate est facilement reconnaissable par sa forte taille (le plus grand des Lestes européens) et par l'importance du ptérostigma; de plus, la particularité de son habitat ne laisse guère de doute sur son identité. Les prélèvements de cette espèce (lorsqu'ils sont nécessaires) doivent être limités au stricte minimum.

Statut: 2 Liste Rouge page 113.

Période de vol: de la mi-Mai à la mi-Septembre.

Milieux de développement larvaire: eaux stagnantes ensoleillées et tout particulièrement les milieux saumâtres littoraux situés dans les régions à faibles précipitations estivales: étangs, lagunes et autres milieux aquatiques littoraux. Il est à noter que cette espèce peut également être observée dans des biotopes saumâtres continentaux, comme c'est d'ailleurs le cas en Roumanie (d'après PLATTNER, 1967*).

Distribution: élément méditerranéen (St. QUENTIN,1960); élément holo-méditerranéen (DEVAI,1976*); Europe méridionale, Afrique du Nord, Asie du Sud-Ouest. En France, (carte 10 page 89) L.macrostigma n'est connu actuellement que de la bordure méditerranéenne (Hérault et Bouches-du-Rhône notamment) et de la Corse. En dehors de ces régions, cet Odonate serait à rechercher sur les côtes atlantiques: Gironde, Charente-Maritime (citation ancienne), Vendée et également dans les milieux saumâtres continentaux.

Lestes sponsa (Hansemann,1823).

Le Leste fiancé.

Bibliographie: PICKUP & al., 1984*; MARTENS, 1978*; ROBERT, 1958.

Observations: cet Odonate peut être très facilement confondu avec L.dryas, avec lequel il cohabite fréquemment. Je conseille aux personnes peu familiarisées avec ce groupe d'insectes, de bien s'assurer de l'identification de l'espèce.

Statut: 8 espèce répandue dans notre pays.

Période de vol: du début-Juin à fin-Octobre, parfois encore en Novembre. Comme pour Chalcolestes viridis, c'est surtout à partir du mois d'Août que les populations sont importantes et que l'on peut observer aisément l'activité reproductrice de ce Lestes.

Milieux de développement larvaire: eaux stagnantes mésotrophes, ensoleillées, acides ou non, envahies par une abondante végétation d'hélophytes et d'hydrophytes; les larves se tiennent dans les herbiers immergés des zones riveraines: fossés, mares, étangs, marais, tourbières, ... Cette espèce se développe jusqu'à 2500m d'altitude.

Distribution: élément eurosibérien (St. QUENTIN,1960); élément sibérien (DEVAI, 1976*); Europe moyenne et septentrionale, Asie moyenne jusqu'au Japon. En France, (carte 11 page 89) L.sponsa est répandu sur l'ensemble du territoire, toutefois, dans les régions méridionales, il semble se développer plus particulièrement en altitude entre 1000 et 2500m. Non observé en Corse.

Lestes virens (Charpentier,1825).

Le Leste verdoyant.

Bibliographie: CARCHINI & NICOLAI, 1984*; ROBERT, 1958.

Source : MNHN, Paris

Observations: en dehors de la forme typique: L.virens virens, cet Odonate présente dans notre pays la sous-espèce vestalis Rambur,1842; ce dernier taxon est le plus couramment rencontré en France.

Statut: 7 espèce assez fréquente en général.

Période de vol: du début-Juin à la fin-Septembre, parfois encore en Octobre si les conditions climatiques le permettent.

Milieux de développement larvaire: eaux stagnantes oligotrophes et mésotrophes, acides ou non, bien ensoleillées et envahies par les hélophytes (Juncus,Alisma, Scirpus, etc.) et les hydrophytes; les larves se tiennent dans les herbiers immergés: fossés, mares ouvertes, étangs ouverts et forestiers, marais, tourbières, parfois les gravières, etc. Cette espèce ne semble pas dépasser 1200m d'altitude.

Distribution: élément méditerranéen (St. QUENTIN,1960); élément ponto-méditerranéen (DEVAI,1976*) (sous-espèce vestalis). Europe centrale et méditerranéenne, Afrique du Nord, Asie tempérée occidentale. En France, (carte 8 page 89) L.v.vestalis semble répandu sur l'ensemble du territoire excepté dans la région méditerranéenne et en Corse où il est remplacé par la forme typique: L.v.virens. Cependant, une récente observation (TUSSAC in litt.) de la forme typique dans le département du Lot, élargit sensiblement au Nord, son aire de répartition.

Genre Chalcolestes Kennedy,1920.

Chalcolestes viridis (Vander Linden,1825).

Le Leste vert.

Synonyme: Lestes viridis (voir "observations").

Bibliographie: DREYER, 1978*; ROBERT, 1958, Abbé PIERRE, 1902-1910.

Observations: La particularité de certains caractères taxonomiques (Arculus et pénis notamment) a conduit C.H. KENNEDY à créer en 1920, pour cette espèce, le sous-genre Chalcolestes. Cependant, par suite de l'originalité de plusieurs autres caractères (forme du labium de la larve, particularités de la biologie, etc.) le sous-genre Chalcolestes fut fréquemment utilisé en tant que genre par de nombreux auteurs (DEVAI, 1976*; JURZITZA, 1978*; DONATH, 1984*; SAHLEN*; pour ne citer que les plus récents). Aussi, convaincu que ces différences sont suffisantes pour justifier l'utilisation du genre Chalcolestes, je me rallie à cette opinion dans ce présent travail.

Statut: 9 espèce très répandue dans notre pays.

Période de vol: de la fin-Juin à la fin-Octobre, parfois encore en Novembre. Mais, c'est principalement à partir du début d'Août que les populations sont importantes et que l'on peut observer aisément l'activité reproductrice de l'espèce.

Milieux de développement larvaire: eaux stagnantes oligotrophes et eutrophes, fréquemment ombragées, dont les rives sont plus ou moins colonisées par des arbustes ou par les plantes susceptibles de recevoir les pontes (plus de 25 espèces végétales actuellement connues); ce sont les saules (Salix cinerea, S.alba, etc.) qui sont utilisés le plus souvent; C.viridis se développe également dans les eaux courantes, principalement les cours d'eau à assèchement partiel estival; les larves se tiennent dans les herbiers immergés ou parmi les racines des arbustes et des plantes riveraines: fossés, mares ouvertes et forestières, étangs, gravières, marais, ruisseaux et rivières. Cette espèce se reproduit jusqu'à 1200m d'altitude environ. A titre d'exemple, il suffit d'un seul Saule, placé au bord de l'eau pour maintenir une population importante dans un biotope.

Source : MNHN, Paris

Distribution: élément méditerranéen (St. QUENTIN,1960); élément atlanto-méditerranéen (DEVAI,1976*); Europe moyenne et méridionale, Afrique du Nord. En France, (carte 9 page 89) C.viridis est répandu partout excepté sur les reliefs. Présent en Corse.

Famille des Platycnemididae Tillyard,1938.

Genre Platycnemis Burmeister,1839.

Platycnemis acutipennis Sélys,1841.

L'Agrion orangé.

Bibliographie: HEYMER, 1966, 1968b.

Observations: cet Odonate, considéré par St. QUENTIN (1960) comme une forme archaïque du genre Platycnemis, constitue, d'après cet auteur, un vestige d'une faune ancienne qui se serait maintenue autour du Massif Central, région non détruite au moins depuis l'Eocène. Il semble cependant peu probable que des Odonates se soient maintenus dans cette zone.Les périodes glaciaires du Quaternaire ont provoqué des modifications climatiques telles, que la France fut plusieurs fois recouverte par la toundra et la steppe avec un climat polaire (présence de glaciers sur les reliefs, y compris le Massif Central; au Sud de ce massif, les températures maximales du mois le plus chaud ne dépassaient pas 10°C.). Les Odonates ont vraisemblablement été refoulés vers des régions plus hospitalières, notamment en Espagne, pays qui conserva dans le Sud un climat tempéré et même méditerranéen (Sud de l'Andalousie). Pour de nombreuses espèces (comme par exemple P.acutipennis, Gomphus graslini, Macromia splendens), la recolonisation (ou la "colonisation") a dû se faire à partir de ces régions lors du réchauffement post-würmien, il y a environ 13 000 ans. (d'après AUBOUIN & al., 1978*; CHALINE, 1972*; GUILLIEN & LAPLACE, 1978*).

Statut: 6 espèce assez localisée, mais présentant des effectifs importants dans certaines régions.

Période de vol: de la fin-Mai à la fin-Juillet, parfois mi-Août.

Milieux de développement larvaire: eaux faiblement courantes, ombragées ou non, également dans les eaux stagnantes légèrement acides et ombragées; les larves se tiennent le long des berges, parmi les Hydrophytes: parties calmes des ruisseaux et des rivières, grands cours d'eau, mares et étangs forestiers, marais, etc. Cette espèce ne semble pas dépasser 600m d'altitude.

Distribution: élément méditerranéen (St. QUENTIN,1960);élément franco-ibérique. En France, (carte 13 page 90) P.acutipennis est répandu dans les régions occidentales et méridionales. Cet Odonate semble manquer totalement dans l'Est et l'extrême Nord du pays; il parait, par ailleurs, en nette régression dans le Nord de son aire. De nouvelles informations sur la distribution de ce taxon seront nécessaires pour en préciser le statut.

Platycnemis latipes Rambur,1842.

L'Agrion blanchâtre.

Bibliographie: HEYMER, 1966, 1968b.

Observations: cet Odonate est assez proche de P.pennipes, principalement lorsque l'on examine des individus immatures. Ces deux espèces peuvent d'ailleurs cohabiter dans certains biotopes; il est donc nécessaire d'être vigilant lors des observations et contrôler le maximum d'individus. Les exuvies de P.latipes et pennipes sont impossibles à distinguer (d'après les travaux actuels) et ne

Source : MNHN, Paris

peuvent donc pas constituer, lorsque les deux espèces cohabitent, un matériel intéressant pour des études spécifiques sur l'une ou l'autre espèce.

Statut: 6 espèce assez localisée, mais présentant souvent des effectifs importants dans certaines régions.

Période de vol: de la mi-Juin à fin-Août.

Milieux de développement larvaire: eaux faiblement courantes, ombragées ou non. Les larves se tiennent dans les herbiers immergés ou parmi les racines des végétaux riverains: parties calmes des ruisseaux et des rivières, grands cours d'eau, canaux; P.latipes ne se reproduit pas, semble-t-il, au dessus de 600m d'altitude.

Distribution: élément méditerranéen (St. QUENTIN,1960);élément franco-ibérique. Sud-Ouest de l'Europe. En France, (carte 14 page 90) P.latipes est présent dans les régions occidentales et méridionales, il est toutefois plus disséminé au Nord du département de la Dordogne et parait manquer totalement dans le Nord et l'Est du pays. La répartition de cette espèce rappelle curieusement celle de P.acutipennis. Une ancienne citation de Corse se rapporte, semble-t-il, à P.pennipes.

Platycnemis pennipes (Pallas,1771).

L'Agrion à larges pattes.

Bibliographie: HEYMER, 1968b; THIBAULT, 1962, 1965; ROBERT, 1958.

Observations: au cours de la période de maturation sexuelle,P.pennipes présente des colorations variant du blanc au bleu ciel; P.latipes peut donc être facilement confondu et passer inaperçu dans des populations (souvent importantes) de P.pennipes. En dehors de la coloration de l'abdomen des individus matures qui ne laisse guère de doute sur l'identité de l'espèce, la forme moins élargie des tibias et la ligne noire complète longitudinale de ces derniers sont des critères facilement observables. Toutefois, pour les individus douteux, l'examen des appendices anaux (mâles) et du prothorax (femelles) est quelquefois nécessaire.

Statut: 9 espèce très répandue dans notre pays.

Période de vol: de la mi-Mai à fin-Septembre.

Milieux de développement larvaire: eaux faiblement courantes ou stagnantes, parfois ombragées. Les larves se tiennent dans les herbiers immergés ou sur la vase du fond: parties calmes des ruisseaux et des rivières, grands cours d'eau, canaux, bras morts, mares ouvertes, étangs ouverts et forestiers, gravières et autres milieux artificiels, marais, lacs, etc. Cette espèce se développe jusqu'à 1000m d'altitude environ.

Distribution: élément eurosibérien à expansion méditerranéenne (St. QUENTIN, 1960); élément ponto-caspien (DEVAI,1976*). Europe, Asie mineure jusqu'au Turkestan. En France, (carte 15 page 90) P.pennipes peut être considéré comme répandu sur l'ensemble du territoire excepté les régions élevées. Une ancienne citation de Corse n'a pas encore été confirmée.

Famille des Coenagrionidae Kirby,1890. (= Agrionidae Needham, 1930).

Genre Pyrrhosoma Charpentier,1840.

Pyrrhosoma nymphula (Sulzer,1776).

La petite Nymphe au corps de feu.

Bibliographie: MACAN, 1974*; ROBERT, 1958.

Source : MNHN, Paris

Observations: espèce bien caractéristique; son allure robuste, sa coloration rouge et ses pattes noires la distingue aisément de tous les autres Odonates. Les femelles présentent différentes formes qui se reconnaissent principalement par l'étendue de la coloration noire de l'abdomen: forme homéochrome, fulvipes, Stephens; melanotum Sélys ou hétérochrome. Cependant, de nombreuses formes intermédiaires existent et ces dénominations n'ont guère de valeur .

Statut: 9 espèce très répandue dans notre pays.

Période de vol: en plaine: de la mi-Avril à fin-Juillet; en altitude: du début-Juin à fin-Août.

Milieux de développement larvaire: eaux faiblement courantes ou stagnantes de faible importance , fréquemment encombrées par une abondante végétation. Les larves se tiennent dans les herbiers immergés ou dans la vase du fond; elles affectionnent tout particulièrement les petits milieux: fossés, mares ouvertes et forestières, "annexes" des milieux aquatiques plus importants, parties calmes des ruisseaux, petits cours d'eau à assèchement partiel estival, milieux légèrement saumâtres. Cette espèce se développe jusqu'à 1600m d'altitude environ.

Distribution: élément méditerranéen à expansion eurosibérienne (St. QUENTIN, 1960); élément adriato-méditerranéen (GEIJSKES & van TOL,1983). Europe (excepté l'extrême Nord), Maroc (Atlas), Asie mineure. En France, (carte 16 page 90) P.nymphula peut être considéré comme répandu sur l'ensemble du territoire. Une ancienne citation de Corse.

Genre Ischnura Charpentier,1840.

Ischnura elegans (Vander Linden,1820).

L'Agrion élégant.

Bibliographie: VERDONK, 1980*; PARR, 1973a*, 1973b*; ROBERT, 1958.

Observations: I.elegans est une espèce excessivement polymorphe, qui présente dans l'ancien monde, de nombreuses sous-espèces, formes ou variétés. Dans sa faune de l'Europe (1968), P. AGUESSE mentionne, au sujet d'I.elegans, plusieurs sous-espèces; certaines d'entre elles sont considérées actuellement comme de bonnes espèces, comme par exemple I.genei. Par ailleurs, comme c'est le cas chez de nombreux Coenagrionidae, les femelles présentent différents types de coloration; plusieurs formes ont ainsi été nommées: violacea Sélys ou forme homéochrome; rufescens Stephens; infuscans Campion. Ces formes n'ont guère de valeur taxonomique car ces différences sont surtout liées à l'âge des individus.

Statut: 10 espèce excessivement commune.

Période de vol: assez longue du fait du chevauchement des générations: de la fin-Mars à fin-Octobre (dates extrêmes); en France centrale (Indre): de la fin-Avril à fin-Septembre ou mi-Octobre en fonction des conditions climatiques.

Milieux de développement larvaire: eaux stagnantes ou légèrement courantes de diverses natures. Les larves se tiennent dans les herbiers immergés des zones marginales ou centrales des biotopes: fossés, mares ouvertes, étangs ouverts ou forestiers, gravières, marais, bassins, milieux littoraux, parties calmes des cours d'eau, canaux, bras morts, etc. Cet Odonate se développe également dans les milieux saumâtres, comme par exemple dans des milieux situés sur des prés salés (Cotentin, Manche) ou dans les étangs saumâtres de Camargue (AGUESSE, 1961). I.elegans se reproduit jusqu'à 1800m d'altitude environ.

Distribution: élément méditerranéen à expansion eurosibérienne (St. QUENTIN, 1960); élément adriato-méditerranéen (Er. SCHMIDT,1967*).Europe (sauf l'extrême

Source : MNHN, Paris

Nord), Asie occidentale et septentrionale (disséminé). En France, (carte 17 page 90) I.elegans est répandu sur l'ensemble du territoire. Il est "remplacé" en Corse par l'espèce suivante.

Ischnura genei (Rambur, 1842).

L'Agrion insulaire.

Bibliographie: BUCCIARELLI & al., 1983.

Observations: cet Odonate, considéré longtemps comme une forme d'I.elegans, a été élevé au rang d'espèce par LOHMANN (1970*). Comme pour l'espèce précédente, les femelles présentent différentes formes de colorations (formes homéochrome et hétérochrome).
Cette espèce, très proche d'I.saharensis Aguesse,1958, aurait une origine commune avec cette dernière, et se serait individualisée après la séparation "relativement récente" des grandes îles méditerranéennes (DUMONT,1972*).

Statut SP statut particulier, page 113.

Période de vol: de la mi-Avril à fin-Octobre.

Milieux de développement larvaire: eaux stagnantes ou faiblement courantes de diverses natures: fossés, mares, étangs, gravières, marais, milieux littoraux, (saumâtres ou non), cours d'eau à assèchement partiel estival, canaux, etc. Il n'existe pas, semble-t-il, d'informations sur la distribution verticale de cette espèce.

Distribution: élément méditerranéen (St. QUENTIN,1960). I.genei, (carte 18 page 90) endémique aux îles occidentales de la méditerranée, est répandu en Corse, où c'est d'ailleurs le seul Ischnura actuellement connu de l'Ile de Beauté.

Ischnura graellsii (Rambur,1842).

L'Agrion ibérique.

Observations: cet Odonate est très proche d'I.elegans et peut donc être facilement confondu avec ce dernier. Comme chez les autres espèces de ce genre, les femelles présentent différents types de colorations.

Statut: SP Statut particulier, voir Liste Rouge page 113.

Période de vol: en Espagne (Andalousie, d'après FERRERAS ROMERO & PUCHOL CABALLERO,1984*), de Mars à fin-Novembre.

Milieux de développement larvaire: eaux stagnantes ou faiblement courantes: fossés, mares, étangs, milieux saumâtres, parties calmes des cours d'eau, canaux, bras morts, ruisseaux et rivières à assèchement estival et autres milieux temporaires.

Distribution: élément méditerranéen (St. QUENTIN,1960); Espagne, Afrique du Nord. En France, (carte 20 page 91) la présence d'I.graellsii ne repose que sur une seule citation assez ancienne de K.J. MORTON (1925) des environs de Guéthary et de St. Jean de Luz (Pyrénées-atlantiques). De futures prospections dans cette région confirmeront peut-être ces informations.

Ischnura pumilio (Charpentier,1825).

L'Agrion nain.

Bibliographie: VERDONK, 1980*; RUDOLPH, 1979*; WELLINGHORST & MEYER, 1979*.

Observations: comme pour I.elegans, les femelles présentent, en fonction de

Source : MNHN, Paris

leur coloration, une forme homéochrome et hétérochrome; la première est verte ou bleue, la seconde, de coloration orangée, est appelée aurantiaca Sélys,1840. Dans les milieux qu'il colonise, I.pumilio est souvent assez discret et reste localisé en certains points du biotope, comme c'est le cas, par exemple, dans des carrières situées dans le Loir-et-Cher ou en Indre-et-Loire; l'espèce reste assez localisée, volant au ras de l'eau parmi des Scirpus palustris, dans des zones restreintes.

Statut: 5 Liste Rouge page 113.

Période de vol: du début-Mai à fin-Septembre.

Milieux de développement larvaire: eaux stagnantes oligotrophes et mésotrophes, temporaires ou non, situées fréquemment sur terrain argileux; également dans les eaux acides ou saumâtres. I.pumilio est une espèce pionnière qui colonise souvent les milieux aquatiques fraîchement créés comme, par exemple, les gravières, les sablières, les ballastières, les étangs nouvellement construits, etc. En dehors de ces milieux, I.pumilio se reproduit également dans les parties marécageuses des sources et des fontaines, les tourbières à sphaignes et autres biotopes acides. Cette espèce se développe jusqu'à 2000m d'altitude.

Distribution: élément méditerranéen (St. QUENTIN,1960); élément ponto-méditerranéen? (DEVAI,1976*). Europe moyenne et méridionale, Maroc (Atlas), Asie occidentale et centrale. En France, (carte 19 page 91) I.pumilio est assez disséminé en général et serait à rechercher dans le Nord et le Nord-Ouest principalement dans les biotopes récemment créés. Cette espèce, découverte en Sardaigne (BUCCIARELLI & al.,1983) pourrait être observée en Corse...

Genre Cercion Navas,1907.

Cercion lindenii (Sélys,1840).

L'Agrion à longs cercoïdes.

Bibliographie: BEUTLER, 1985*; UTZERI & al., 1983*.

Synonyme: Coenagrion lindenii, (voir ci-dessous).

Observations: cet Odonate est souvent placé dans le genre Coenagrion, cependant NAVAS créa en 1907 pour cette espèce, le genre Cercion en raison de la forme des cercoïdes et de quelques autres caractères (principalement alaires). Ces caractéristiques semblent largement suffisantes pour employer ce statut générique, admis par de nombreux auteurs, et qui a d'ailleurs été récemment confirmé par le travail de H. BEUTLER (1985*).
Il est à noter que les taches post-oculaires de cette espèce, forment le plus souvent un petit trait transverse et non pas une tache plus ou moins ronde, comme pour les Coenagrion et Enallagma, et sur certains individus, ce caractère est parfois totalement absent.

Statut: 7 espèce assez fréquente en général.

Période de vol: de la mi-Mai à mi-Septembre; des observations plus tardives sont parfois constatées(voir la rubrique "Phénologie" à la fin de ce chapitre).

Milieux de développement larvaire: eaux faiblement courantes ou stagnantes mésotrophes, généralement assez riches en hydrophytes de surface (Alisma, Potamogeton, Polygonum, etc.); les larves se tiennent parmi ces plantes et les herbiers immergés: parties calmes des ruisseaux, des rivières et des grands cours d'eau; étangs, gravières, lacs, etc. Cet Odonate ne se développe pas semble-t-il, au dessus de 1000m d'altitude.

Distribution: élément méditerranéen (St. QUENTIN,1960); élément Ouest-méditerranéen? (GEIJSKES & van TOL,1983) (pour la forme typique). Europe méridionale,

Source : MNHN, Paris

Afrique du Nord et Proche-Orient. En France, (carte 21 page 91) C.lindenii est vraisemblablement répandu sur l'ensemble du territoire, excepté sur les reliefs; toutefois, il semble assez disséminé dans le Nord et l'Est du pays. Cette espèce a été observée récemment en Corse (M. PAPAZIAN , in litt.).

Genre Coenagrion Kirby,1890.

Coenagrion caerulescens (Fonscolombe,1838).

L'Agrion méditerranéen.

Bibliographie: BUCCIARELLI & al., 1983; SCHMIDT Er., 1959.

Observations: cet Odonate est assez variable, notamment dans la répartition de la coloration foncée de l'abdomen; Er. SCHMIDT (1959) a décrit plusieurs sous-espèces, qui correspondent en fait à des formes géographiques. Dans notre pays, c'est la forme typique (C.caerulescens caerulescens) qui est présente.
Cette espèce est assez proche de C.mercuriale et peut passer inaperçue parmi des populations de cette dernière espèce; l'examen des appendices anaux (mâles) ou du prothorax (femelles) est recommandé, au moins pour les personnes ne connaissant pas parfaitement ce groupe.

Statut 2 Liste Rouge page 113.

Période de vol: de la fin-Mai à la fin-Août.

Milieux de développement larvaire: eaux plus ou moins courantes de faible importance: ruisselets, ruisseaux et petites rivières. Au Maroc (DUMONT,1972*), C.caerulescens a été observé dans l'Atlas à 2300m d'altitude; il serait intéressant de le rechercher également en altitude notamment en Corse. De nouvelles études faunistiques seront nécessaires pour préciser les caractéristiques des milieux de développement de cette espèce.

Distribution: élément méditerranéen (St. QUENTIN,1960). Sud-Ouest de l'Europe, Afrique du Nord. En France, (carte 24 page 91) C.caerulescens est limité à la bordure méditerranéenne où il est, en général, assez disséminé. Espèce présente en Corse.

Coenagrion hastulatum (Charpentier,1825).

L'Agrion hasté.

Bibliographie: NORLING, 1984*; TARANOVA, 1976a*, 1977*; ROBERT, 1958.

Observations: cet Odonate peut passer facilement inaperçu parmi les populations (souvent importantes) d'Enallagma cyathigerum. Par ailleurs, C.lunulatum peut, dans certains biotopes, cohabiter avec C.hastulatum.

Statut: 3 Liste Rouge page 113.

Période de vol: du début-Juin à mi-Septembre.

Milieux de développement larvaire: principalement les eaux stagnantes acides, ensoleillées et envahies par les hydrophytes de surface ou affleurants (Potamogeton, Nuphar, Ceratophyllum, Stratiotes, Hydrocharis, etc.), situées entre 500 (Jura) et 2500m (Alpes) d'altitude: fossés et mares acides, étangs et tourbières à sphaignes, rives tourbeuses des lacs.

Distribution: élément eurosibérien (St. QUENTIN,1960); élément Ouest-Sibérien (DEVAI,1976*). Espèce boréo-alpine (DEGRANGE & SEASSEAU,1970a); Europe moyenne et septentrionale, Asie jusqu'en Sibérie. En France, (carte 29 page 92) C.hastulatum est présent dans les Vosges, le Jura, les Alpes, le Massif Central et les Pyrénées. Non observé en Corse.

Source : MNHN, Paris

Coenagrion lunulatum (Charpentier,1840).

L'Agrion à lunules.

Synonyme: Coenagrion vernale Hagen,1839 (voir "Observations").

Bibliographie: MIELEWCZYK, 1974*.

Observations: dans son travail concernant ce taxon, MIELEWCZYK (1974*) indique que le nom "vernale" proposé par Hagen en 1839, n'est pas valable car cet auteur n'a pas accompagné ce nom d'une description de l'espèce (ce nom est déclaré "nomen nudum"). C'est donc le nom présenté un an plus tard par Charpentier qui est valable. Il est à noter que dès 1850, SELYS LONGCHAMPS utilisait la bonne dénomination; par la suite, d'autres auteurs (comme par exemple P.A. ROBERT) ont également utilisé le nom proposé par Charpentier.
Cette espèce se développe parfois avec C.hastulatum, mais elle est cependant nettement moins fréquente. De plus, l'importance des populations semble très variable d'une année à l'autre, au point que l'espèce semble absente certaines années (Massif Central, Monts d'Aubrac).

Statut: 2 Liste Rouge page 113.

Période de vol: observations réalisées de la mi-Juin à fin-Juillet. L'espèce parait absente en Août. Il serait intéressant de préciser la période de vol (et l'écologie ...) de cette espèce peu fréquente.

Milieux de développement larvaire: eaux stagnantes généralement acides, ensoleillées, envahies par les hélophytes et les hydrophytes (tels que Potamogeton natans), et situées entre 800 et 1500m d'altitude: fossés, mares, étangs tourbeux, tourbières, marais. C.lunulatum se développe parfois dans les petits cours d'eau reliant les milieux signalés précédemment.

Distribution: élément eurosibérien (St. QUENTIN,1960); élément sibérien (DEVAI, 1976*). Europe septentrionale et centrale, Asie moyenne jusqu'en Sibérie. En France, (carte 28 page 92) C.lunulatum n'est connu, actuellement, que du Massif Central et des Alpes (Isère). Il serait à rechercher dans les autres massifs montagneux, notamment les Vosges et le Jura.

Coenagrion mercuriale (Charpentier,1840).

L'Agrion de Mercure.

Bibliographie: KNIGHTS,1983*; ROBERT, 1958; CORBET, 1955*, 1957b*.

Observations: cet Odonate se déplace assez peu et reste, en général, localisé à ses milieux de reproduction; ces derniers sont fréquemment de faible importance et passent facilement inaperçus (par exemple, un fossé alimenté en bordure de route, ou bien encore l'écoulement d'un puit artésien).

Statut: 5 Liste Rouge page 113.

Période de vol: de la mi-Mai à la fin-Août.

Milieux de développement larvaire: eaux courantes plus ou moins vives, de faible importance, généralement ensoleillées et situées sur terrains calcaires; les larves se tiennent parmi les racines des végétaux riverains ou bien dans les plantes aquatiques (Callitriche, etc.): sources, fontaines, sorties de puits artésien, ruisselets, ruisseaux et petites rivières. Cette espèce ne semble pas se développer au dessus de 700m d'altitude.

Distribution: élément méditerranéen (St. QUENTIN,1960); élément atlantoméditerranéen (GEIJSKES & van TOL,1983) (pour la forme typique). Europe méridionale et Afrique du Nord. En France, (carte 23 page 91) C.mercuriale est très disséminé (biotopes particuliers); toutefois, cet Odonate est vraisemblablement présent sur l'ensemble du territoire, excepté sur les reliefs. Il serait à rechercher dans le Nord du pays. Non observé en Corse.

Source : MNHN, Paris

Coenagrion ornatum (Sélys,1850).

L'Agrion orné.

Bibliographie: ROBERT, 1958.

Observations: C.ornatum présente, dans le choix du biotope de reproduction, certaines similitudes avec ceux de C.mercuriale, et se développe fréquemment en compagnie de cette dernière espèce.

Statut: 1 Liste Rouge, page 113.

Période de vol: en Allemagne, de la fin-Mai à mi-Juillet.

Milieux de développement larvaire: eaux faiblement courantes, bien ensoleillées et de faible importance, situées sur terrains calcaires, souvent envahies par une abondante végétation (Potamogeton crispus, Elodea, Sium angustifolium, Juncus, Carex, Phragmites, Typha, etc.): ruisselets marécageux coulant dans les champs ou les prés, fossés vaseux et tourbeux, petites rivières, ... Cette espèce se développe jusqu'à 700m d'altitude dans le Jura (ROBERT,1958). D'après H. HEIDEMANN (in litt.), qui a observé cet Odonate en Allemagne, C.ornatum supporte, semble-t-il, une légère pollution des eaux.

Distribution: élément méditerranéen (St. QUENTIN,1960); élément ponto-méditerranéen (DEVAI,1976*). Europe centrale et du Sud-Est, Asie mineure (disséminé). En France, (carte 25 page 92) C.ornatum est cité des Alpes et du Jura par AGUESSE (1968). Cependant, certaines localités allemandes sont peu éloignées de la frontière française, ce qui laissait supposer la présence de cet Odonate, au moins dans l'Est (H. HEIDEMANN, in litt.). Aussi, la récente observation de cette espèce en Alsace (Bas-Rhin) par Ph. MACHET (à paraître) confirme bien cette hypothèse. Toutefois, par suite de sa rareté et surtout devant les graves menaces de détérioration de ses milieux de développement (Ph. MACHET, in litt.), je maintiens C.ornatum au statut "1" de la Liste Rouge.

Coenagrion puella (Linnaeus,1758).

L'Agrion jouvencelle.

Bibliographie: BANKS & THOMPSON, 1985*; WARINGER & HUMPESCH, 1984*; WARINGER, 1982*; ROBERT, 1958.

Observations: comme c'est le cas pour la majorité des Coenagrion, cet Odonate est aisément reconnaissable par sa coloration générale, principalement les mâles, par la forme des dessins dorsaux noirs de l'abdomen; les femelles sont, d'une manière générale, plus difficiles à identifier. Cependant, pour les personnes peu familiarisées avec ce groupe (ou dans le cas de spécimens douteux), je conseille vivement d'examiner les appendices anaux des mâles ou le prothorax des femelles. Ces dernières présentent une forme homéochrome (coloration plus claire, verte ou bleue), et une forme hétérochrome (coloration générale plus sombre).
Dans les biotopes qu'il colonise, C.puella présente des populations parfois très importantes parmi lesquelles d'autres espèces de Coenagrion (notamment C.pulchellum et C.scitulum), de Cercion ou d'Enallagma peuvent éventuellement passer inaperçues, leurs effectifs étant souvent bien plus faibles (et parfois plus localisés). Il est donc nécessaire d'être très attentif lors des contrôles et de visiter l'ensemble du milieu considéré ainsi que les zones limitrophes (bois, chemins forestiers, prairies, etc.).

Statut: 10 espèce excessivement commune.

Période de vol: de la fin-Avril au début-Septembre.

Milieux de développement larvaire: eaux stagnantes mésotrophes et eutrophes, généralement ensoleillées, souvent d'une certaine importance et envahies par

Source : MNHN, Paris

les hydrophytes de surface ou affleurants (Potamogeton, Polygonum, Ceratophyllum, Myriophyllum, etc.); les larves se tiennent principalement parmi les plantes immergées: mares, étangs, gravières, milieux acides, etc.; plus rarement dans les eaux faiblement courantes: canaux, parties calmes des cours d'eau. Cette espèce se développe jusqu'à plus de 2000m d'altitude (2237m au lac des Prés-Sébeyrand dans le Queyras, Hautes-Alpes).

Distribution: élément méditerranéen à expansion eurosibérienne (St. QUENTIN, 1960); élément ponto-caspien (DEVAI,1976*) (forme typique). Europe moyenne et méridionale, Afrique du Nord, Asie occidentale (différentes formes). En France, (carte 26 page 92) C.puella est répandu sur l'ensemble du territoire. Une ancienne citation de Corse sera vraisemblablement confirmée dans l'avenir car cette espèce est assez fréquente en Sardaigne, et les milieux aquatiques susceptibles d'abriter C.puella ne manquent pas dans l'île de Beauté.

Coenagrion pulchellum (Vander Linden,1825).

L'Agrion gracieux.

Bibliographie: van NOORDWIJK, 1978*; SCHMIDT Er., 1964*; ROBERT, 1958.

Observations: cette espèce très polymorphe et polychrome a été divisée en plusieurs sous-espèces par Er. SCHMIDT (1964*). En France continentale, c'est la forme typique qui est présente; la sous-espèce mediterraneum Schmidt,1964 se trouve vraisemblablement en Corse (BUCCIARELLI & al.,1983). Les imagos observés dans le Sud du pays sont à examiner très attentivement. Comme pour C.puella, les femelles présentent une forme homéochrome (bleue) et hétérochrome (verdâtre ou grisâtre).
Cet Odonate se développe fréquemment en compagnie de C.puella, toutefois, ses effectifs sont généralement plus faibles.

Statut: 7 espèce assez fréquente en général.

Période de vol: de la fin-Avril à fin-Août.

Milieux de développement larvaire: eaux stagnantes mésotrophes, acides ou non, généralement ensoleillées et envahies par une abondante végétation d'hélophytes et d'hydrophytes; les larves se tiennent principalement dans les herbiers immergés: fossés alimentés, mares ouvertes, étangs ouverts et forestiers, marais, milieux acides, etc.; plus rarement dans les eaux faiblement courantes: parties calmes des cours d'eau, canaux. L'espèce se développe jusqu'à 1000m d'altitude environ.

Distribution: élément méditerranéen à expansion eurosibérienne (St. QUENTIN, 1960); élément ponto-méditerranéen (GEIJSKES & van TOL,1983) (forme typique). Europe moyenne et méridionale, Asie occidentale (sous des formes différentes). En France, (carte 27 page 92) C.pulchellum peut être considéré comme répandu sur l'ensemble du territoire excepté dans les régions élevées. Présent en Corse mais la sous-espèce mediterraneum reste à confirmer.

Coenagrion scitulum (Rambur,1842).

L'Agrion mignon.

Bibliographie: STARK, 1979*.

Observations: ce petit Coenagrion n'est jamais présent en grand nombre dans les milieux qu'il colonise et se tient parfois localisé à certains secteurs du biotope; il peut donc passer facilement inaperçu parmi les populations, souvent plus importantes de C.puella, C.pulchellum et d'Enallagma cyathigerum.

Statut: 5 Liste Rouge, page 113.

Source : MNHN, Paris

Période de vol: de la fin-Mai à fin-Juillet (Indre).

Milieux de développement larvaire: eaux plus ou moins courantes, également dans les eaux stagnantes mésotrophes ou eutrophes; ces milieux sont généralement bien ensoleillés et pourvus d'une abondante végétation d'hélophytes et d'hydrophytes (Myriophyllum, Ceratophyllum, etc.); les larves se tiennent dans les herbiers immergés des zones riveraines: parties calmes des ruisselets et des ruisseaux, rivières, canaux, mares, étangs, marais, milieux littoraux. Cet Odonate ne semble pas se développer au dessus de 600m d'altitude environ.

Distribution: élément méditerranéen (St. QUENTIN,1960); élément holo-méditerranéen (DEVAI,1976*). Europe méridionale, Afrique du Nord, Asie mineure. En France, (carte 22 page 91) C.scitulum est assez disséminé et n'est jamais très abondant. Il est à rechercher dans le Nord et l'Est du pays. Odonate observé récemment en Corse.

Genre Enallagma Sélys,1876.

Enallagma cyathigerum (Charpentier,1840).

L'Agrion porte-coupe.

Bibliographie: DOERKSEN, 1980*; MACAN, 1974*; ROBERT, 1958.

Observations: en dehors des critères habituels d'identification (appendices anaux, prothorax, épine vulvaire, ...), les mâles de cette espèce se distinguent des Coenagrion par leur coloration bleu azur très intense; les femelles sont plus difficiles à reconnaître, cependant la présence de l'épine vulvaire est aisément observable et permet (même sur le "terrain") de séparer les femelles d'E.cyathigerum de celles des autres espèces de Coenagrion. Dans les nombreux milieux qu'il colonise, cet Odonate présente souvent d'importants effectifs, parmi lesquels se trouvent fréquemment des espèces du genre Coenagrion, comme par exemple C.puella ou C.pulchellum (en plaine) ou bien encore C.hastulatum (en altitude). Il est donc nécessaire d'examiner très attentivement les populations présentes. Les imagos sont souvent parasités par des larves d'hydracariens, appartenant au genre Arrenurus.

Statut: 9 espèce très répandue dans notre pays.

Période de vol: en plaine (Indre): de la mi-Mai au début-Octobre, parfois bien plus tardif si les conditions climatiques le permettent. En altitude (Haute-Alpes): de la mi-Juin à fin-Septembre. Toutefois, en fin de saison (Septembre) les populations présentes en plaine sont généralement assez faibles et parfois même, constituées d'individus isolés.

Milieux de développement larvaire: eaux stagnantes ou faiblement courantes de diverses natures, généralement ensoleillées et souvent envahies d'hélophytes et surtout d'hydrophytes (Potamogeton, Polygonum, Myriophyllum, Ceratophyllum, Utricularia, Nymphea, etc.). Les larves se tiennent dans ces herbiers: fossés alimentés, mares ouvertes, gravières, étangs ouverts et forestiers, tourbières à sphaignes de plaine et d'altitude, marais, lacs; plus rarement dans les parties calmes des cours d'eau, les canaux, ... L'espèce se développe jusqu'à 2500m d'altitude environ.

Distribution: élément eurosibérien (St. QUENTIN,1960); élément sibérien (DEVAI, 1976*). Espèce à répartition holarctique (sous diverses formes): Etats Unis, Canada, Europe (excepté l'extrême Sud), Asie jusqu'à la presqu'île du Kamtchatka. En France, (carte 30 page 92) E.cyathigerum est répandu sur l'ensemble du territoire y compris les reliefs. Toutefois, dans le Sud du pays, l'espèce semble assez disséminée en plaine; de même, elle serait à rechercher dans le Centre-Est, pour lequel il n'existe pas d'information. Cette espèce n'a pas été observée en Corse.

Source : MNHN, Paris

Genre Erythromma Charpentier,1840.

Erythromma najas (Hansemann,1823).

La Naïade aux yeux rouges.

Bibliographie: ROBERT,1958.

Observations: cet Odonate (comme le suivant) a la particularité de se poser horizontalement sur les feuilles flottantes des hydrophytes; ces derniers ne sont pas forcément visibles des berges; l'emploi d'une embarcation facilite parfois les observations. E.najas cohabite assez souvent avec E.viridutum et, dans la mesure où l'on n'effectue pas de contrôle, il n'est pas toujours évident de savoir si l'on a affaire à l'une, à l'autre ou bien aux deux espèces à la fois...

Statut 7 espèce assez fréquente en général.

Période de vol: de la mi-Mai à début-Septembre.

Milieux de développement larvaire: eaux stagnantes ou faiblement courantes, acides ou non, envahies par des hydrophytes de surface (Nuphar, Nymphea, Potamogeton, Polygonum, etc.) ou affleurants (Ceratophyllum, Myriophyllum, etc.), sur lesquels les imagos se posent et se reproduisent. Les larves se tiennent principalement dans les herbiers immergés: mares, étangs ouverts et forestiers, marais, tourbières à sphaignes et autres milieux acides, gravières, parties calmes des cours d'eau. L'espèce ne semble pas se développer au delà de 1500m d'altitude.

Distribution: élément eurosibérien à expansion méditerranéenne (St. QUENTIN, 1960); élément holo-méditerranéen (GEIJSKES & van TOL,1983) (forme typique). Europe moyenne et septentrionale, Asie tempérée jusqu'à la Mer du Japon (sous des formes différentes). En France, (carte 31 page 93) E.najas est assez répandu dans l'ensemble du pays, excepté dans les régions méridionales où il se développe plutôt à moyenne altitude. Non observé en Corse.

Erythromma viridulum (Charpentier,1840).

La Naïade au corps vert.

Bibliographie: MARTENS,1985*; STARK, 1979*.

Observations: cet Odonate, plus petit et plus grêle que E.najas, cohabite assez souvent avec ce dernier et il n'est pas toujours aisé de les distinguer (voir le paragraphe "Observations" d'E.najas). Par suite de leur position de repos sur les hydrophytes de surface, les imagos de ces deux espèces sont peu faciles à capturer (on "mouille" fréquemment le filet sans résultats concrets!); cependant, lorsque les conditions climatiques sont peu favorables (temps nuageux, températures fraîches, présence de vent, ...), les imagos s'abritent dans la végétation des berges et il est alors plus facile de les observer.

Statut: 6 espèce assez localisée en général.

Période de vol: du début-Juin à mi-Septembre. A partir de la fin-Août les populations sont assez faibles (individus isolés), au moins dans l'Indre.

Milieux de développement larvaire: eaux stagnantes ou faiblement courantes, parfois saumâtres, envahies d'hydrophytes de surface (Potamogeton, Nuphar, etc.), ou affleurants (Ceratophyllum, Myriophyllum, etc.): étangs, marais, parties calmes des cours d'eau, canaux, etc. Cette espèce a été observée jusqu' à 800m d'altitude (JACQUEMIN & al.,1985b).

Distribution: élément méditerranéen (St. QUENTIN,1960), élément ponto-méditerranéen (DEVAI,1976*). Europe moyenne et méridionale, Afrique du Nord, Asie

Source : MNHN, Paris

occidentale. En France (carte 32 page 93) E.viridulum parait plus disséminé que E.najas, mais il est vraisemblablement présent sur l'ensemble du territoire; il serait toutefois à rechercher en Basse-Normandie, en Champagne, etc. Cet Odonate parait actuellement en extension comme le prouvent les nombreuses informations récentes. Il est bien plus fréquent dans les régions méridionales. Présent en Corse.

Genre Ceriagrion Sélys,1876.

Ceriagrion tenellum (Villers,1789).

L'Agrion délicat.

Bibliographie: MULLER, 1984*; PARR & PARR, 1979*.

Observations: cet Odonate ne peut être confondu qu'avec Pyrrhosoma nymphula;son allure gracile et ses pattes rougeâtres le distinguent pourtant immédiatement de cette dernière espèce. Les femelles présentent différents types de coloration qui ont été décrits par SELYS LONGCHAMPS en fonction de la coloration abdominale: forme typique, les segments 4 à 8 sont dorsalement noirs, les autres étant rouges; melanogastrum, dont l'abdomen est entièrement noir;intermedium, dont l'abdomen est rouge avec des taches apicales sombres aux segments 3 à 6 (forme hétérochrome); erythrogastrum, la coloration de l'abdomen est identique à celle du mâle (forme homéochrome). On peut observer, dans une même localité, plusieurs variétés de femelles (avec parfois des intermédiaires). Des formes géographiques ont été décrites par SCHMIDT (1953*), dans notre région c'est la forme typique qui est présente.

Statut: 6 espèce fréquemment localisée mais pouvant présenter des populations importantes dans certains biotopes.

Période de vol: de la fin-Mai à début-Septembre.

Milieux de développement larvaire: eaux stagnantes ombragées ou non, fréquemment acides et envahies d'hélophytes (Equisetum, Scirpus, Carex, Juncus, etc.), et d'hydrophytes (Hypericum, Ceratophyllum, Utricularia, etc.) ou de sphaignes. Les larves se tiennent parmi les débris végétaux du fond ou dans les herbiers immergés: fossés alimentés, mares forestières, étangs ouverts et surtout forestiers, marais, tourbières à sphaignes et autres milieux acides. Plus rarement dans les parties calmes des cours d'eau. Cette espèce se développe jusqu'à 1000m d'altitude environ.

Distribution: élément méditerranéen (St. QUENTIN,1960); élément atlanto-méditerranéen (DEVAI,1976*). Europe du Sud-Ouest. En France (carte 33 page 93) C.tenellum est présent dans les régions occidentales et méridionales; il semble moins fréquent dans l'Est, bien qu'il soit présent dans le Jura (citations anciennes et observations récentes: Pontarlier). Il est curieux que cet Odonate n'ait pas été signalé de ces régions (C.tenellum est assez fréquent en Allemagne, en Belgique, ...). Présent en Corse.

Genre Nehalennia Sélys,1850.

Nehalennia speciosa (Charpentier,1840).

La Déesse précieuse.

Bibliographie: BELYSHEV & KHARITONOV, 1977*; de MARMELS & SCHIESS, 1977*; SCHIESS, 1973*.

Observations: cette espèce (la plus petite d'Europe) passe, semble-t-il, assez

Source : MNHN, Paris

facilement inaperçue dans les marais qu'elle colonise, car elle vole principalement au niveau de la partie inférieure de la végétation en évitant les endroits dégagés. Cet Odonate se pose fréquemment et son vol est lent. Les diverses variations de la coloration des imagos à partir de l'émergence (ecdysis) ont été étudiées par SCHIESS (1973*).

Statut: 1 Liste Rouge, page 113.

Période de vol: à préciser: de Juin à Septembre ?; la période la plus favorable pour observer les imagos est Juin et Juillet (H. Heidemann, in litt.).

Milieux de développement larvaire: eaux stagnantes mésotrophes, acides ou non, de faible profondeur et envahies par une abondante végétation d'hélophytes (Carex, Equisetum, ...): marécages, étangs tourbeux, tourbières acides et alcalines. L'espèce se développe jusqu'à 1000m d'altitude environ.

Distribution: élément eurosibérien (St. QUENTIN,1960); élément sibérien (GEIJSKES & van TOL,1983). Europe centrale, Asie moyenne. En France, (carte 34 page 93) N.speciosa n'est connu que d'une ancienne citation de Savoie. Cette espèce est à rechercher dans l'Est du pays (Alsace, Lorraine, Franche-Comté et bien sûr les Alpes).

SOUS-ORDRE DES ANISOPTERES

Famille des Gomphidae Sélys,1850.

Genre Gomphus Leach,1815.

Gomphus graslini Rambur,1842.

Le Gomphus à cercoïdes fourchus.

Bibliographie: d'une manière générale, les informations concernant l'éthologie et l'écologie des Gomphidae européens sont fort peu nombreuses, voire inexistantes pour certaines espèces. Les raisons peuvent en être attribuées aux moeurs relativement discrètes de ces insectes et également au fait que la moitié des espèces sont plus ou moins localisées au Sud-Ouest de l'Europe: France et Espagne notamment, régions qui ont peu été étudiées sur ce plan. Quant à Gomphus graslini, il n'y a pas, à ma connaissance, d'étude spécifique; il serait donc intéressant de porter une attention particulière sur les moeurs et le comportement de ce Gomphus "franco-ibérique".

Observations: cet Odonate est bien caractéristique par sa coloration générale plus sombre que chez G.pulchellus et G.simillimus, et par la forme des cercoïdes du mâle. Dans les milieux qu'il colonise, G.graslini cohabite fréquemment avec les espèces suivantes ainsi qu'Oxygastra curtisii et dans certaines régions Macromia splendens. Les mâles se posent fréquemment sur les pierres ou les rochers émergeant de l'eau, bien exposés au soleil.

Statut: 5 Liste Rouge, page 113.

Période de vol: à préciser: de la mi-Juin à fin-Août.

Milieux de développement larvaire: eaux faiblement courantes souvent bordées par une abondante végétation (arbres, arbustes, hélophytes, etc.). Les larves se tiennent enfouies dans la vase ou le limon dans les zones peu profondes: parties calmes des rivières et des grands cours d'eau de plaine.

Distribution: élément méditerranéen (St. QUENTIN,1960);élément franco-ibérique. En France, (carte 39 page 94) G.graslini ne semble répandu que dans le Sud-Ouest du pays; il est nettement plus disséminé dans les régions occidentales où d'ailleurs il parait actuellement en régression. Non observé en Corse.

Source : MNHN, Paris

Gomphus pulchellus Sélys,1840.

Le Gomphus gentil.

Bibliographie: ROBERT, 1958.

Observations: cette espèce est facilement reconnaissable car elle est la seule du genre ayant la suture mésométapleurale soulignée de noir sur toute la longueur; ce caractère est souvent ignoré dans les ouvrages de détermination.

Statut: 8 espèce répandue dans notre pays.

Période de vol: de la mi-Mai à fin-Juillet.

Milieux de développement larvaire: eaux faiblement courantes ou stagnantes, généralement bien ensoleillées et peu envahies par la végétation. Les larves se tiennent enfouies dans la vase ou le sable: parties calmes des rivières et des grands cours d'eau, canaux, gravières,étangs peu encombrés par les hydrophytes et les hélophytes, rives des lacs. Cette espèce ne semble pas se développer au delà de 800m d'altitude.

Distribution: élément méditerranéen (St. QUENTIN,1960); élément atlanto-méditerranéen. Sud-Ouest de l'Europe. En France, (carte 36 page 93)G.pulchellus peut être considéré comme répandu sur l'ensemble du territoire; il serait toutefois à rechercher dans le Cotentin, La Bresse, la Franche-Comté, etc.. Non observé en Corse.

Gomphus simillimus Sélys,1840.

Le Gomphus similaire.

Observations: comme son nom l'indique, cette espèce ressemble beaucoup à G. pulchellus qui se trouve assez souvent dans les mêmes milieux. G.simillimus se distingue aisément de ce dernier, par sa coloration plus contrastée, la suture mésométapleurale soulignée de noir uniquement à la base, par la forme des cercoïdes et de la lame vulvaire, etc.

Statut: 7 espèce assez fréquente en général.

Période de vol: du début-Mai à début-Août.

Milieux de développement larvaire: eaux faiblement courantes ensoleillées; les larves se tiennent enfouies dans le limon ou le sable des zones peu profondes, généralement le long des berges: parties calmes des rivières et des grands cours d'eau, canaux; également les milieux stagnants artificiels (gravières, sablières, etc.) ou naturels (bras morts), communiquant plus ou moins avec le cours d'eau ou recevant périodiquement les crues de ce dernier (ceci est aussi valable pour les autres espèces de Gomphus); G.simillimus ne semble pas se développer au delà de 500m d'altitude.

Distribution: élément méditerranéen (St. QUENTIN,1960); élément atlanto-méditerranéen. Sud-Ouest de l'Europe, Afrique du Nord (forme différente). En France, (carte 37 page 94) G.simillimus est répandu dans les régions occidentales et méridionales; il semble absent du Massif Armoricain (?) et paraît manquer également dans le Nord et l'Est du pays. Non observé en Corse.

Gomphus vulgatissimus (Linnaeus,1758).

Le Gomphus très commun.

Bibliographie: ROBERT, 1958; MUNCHBERG, 1932*.

Observations: espèce aux moeurs assez discrètes, que l'on observe fréquemment loin de ses milieux de reproduction: dans les chemins ensoleillés, les

Source : MNHN, Paris

clairières des bois et des forêts, les friches, etc. Le contrôle des exuvies est souvent le moyen le plus sûr pour détecter la présence de cette espèce dans un biotope.

Statut 7 espèce assez fréquente en général.

Période de vol: du début-Mai à mi-Août.

Milieux de développement larvaire: eaux vives ou faiblement courantes, ensoleillées. Les larves se tiennent enfouies dans la vase, le limon ou le sable, généralement en eau peu profonde, le long des berges: microbiotopes calmes ("eaux mortes") des ruisseaux et des rivières, parties calmes des grands cours d'eau, canaux; plus rarement dans les zones riveraines des lacs, battues par les vagues. Cette espèce se développe jusqu'à 800m d'altitude environ. Les mentions de R. MARTIN (1886, 1888a) concernant le développement de G.vulgatissimus en étangs (en Brenne notamment) correspondent certainement à des individus de passage et non à une reproduction dans ce type de milieux;d'après mes observations, seul G.pulchellus effectue son développement larvaire dans certains étangs de Brenne. D'ailleurs, dans son ouvrage de 1931, R. MARTIN semble rectifier ses observations.

Distribution: élément eurosibérien à expansion méditerranéenne (St. QUENTIN, 1960); élément ponto-méditerranéen (Devai, 1976*). Europe moyenne, Asie occidentale. En France, (carte 35 page 93) G.vulgatissimus peut être considéré comme répandu sur l'ensemble du territoire, excepté dans le Massif Armoricain (?). Il est toutefois plus disséminé dans la région méditerranéenne et n'a pas été observé en Corse.

Genre Stylurus Needham,1897.

Stylurus flavipes (Charpentier,1825).

Le Gomphus à pattes jaunes.

Synonyme: Gomphus flavipes auct. (voir "Observations").

Bibliographie: SCHMIDT Eb., 1985a*, 1986*; MUNCHBERG, 1932*.

Observations: dans une récente étude concernant la révision du statut générique de plusieurs taxa Ouest-paléarctiques, Eb. SCHMIDT (1985a*, 1986*) indique, en se basant sur la nomenclature Est-asiatique et Nord-américaine, que les caractéristiques définissant le genre Stylurus Needham, 1897, correspondent bien à l'espèce européenne Gomphus flavipes (Charpentier, 1825) (critères morphologiques de l'imago et de la larve); cet Odonate doit donc être placé dans le genre Stylurus comme c'est déjà le cas dans l'édition préliminaire du catalogue mondial de TSUDA (1986*).
Dans la localité où j'ai eu l'occasion d'observer cette espèce, le mâle présente un vol particulier et caractéristique: à partir de la fin de la matinée, il vole au dessus des prairies bordant le cours d'eau, de manière saccadée, montant et descendant plus ou moins régulièrement au fur et à mesure qu'il avance dans une direction déterminée; à d'autres moments de la journée, les imagos se posent fréquemment et ne semblent plus avoir le comportement décrit précédemment. Je serais très intéressé par toutes observations concernant le comportement de cette espèce. A noter également que S.flavipes cohabite fréquemment avec Ophiogomphus cecilia.

Statut: 3 Liste Rouge, page 113.

Période de vol: de la mi-Juin à fin-Septembre; mais c'est surtout en fin de saison (à partir de la mi-Août) que l'espèce est le plus facilement observable.

Milieux de développement larvaire: eaux faiblement courantes, ensoleillées. Les larves se tiennent enfouies dans le sable ou le limon: parties calmes des

Source : MNHN, Paris

rivières et des grands cours d'eau de plaine.

Distribution: élément eurosibérien (St. QUENTIN,1960); élément Ouest-Sibérien (DEVAI,1976*) (forme typique). Europe centrale et orientale, Asie tempérée. En France, (carte 38 page 94) S.flavipes n'est cité actuellement que du bassin moyen de la Loire.

Genre Paragomphus Cowley,1934.

Paragomphus genei (Sélys,1841).

Le Gomphus de Géné.

Bibliographie: TESTARD, 1975*; BUCCIARELLI & al., 1983.

Observations: P.genei est excessivement proche de l'espèce éthiopienne G.hageni (Sélys, 1870); cette dernière espèce est d'ailleurs considérée comme synonyme de G.genei par de nombreux auteurs (CONCI & NIELSEN, 1956; LIEFTINCK, 1966*; ALLEN & al., 1985*; TSUDA, 1986*).
Odonate très craintif, dont le vol puissant fait penser à celui de certains hyménoptères Sphecidae qui peuvent disparaître instantanément de la vue de l'observateur. La présence de l'espèce est souvent révélée par les sillons que la larve effectue sur le substrat du fond ou sur les bancs de sable lors de l'émergence. Celle-ci se déroule, en général, à quelques centimètres de l'eau, sur les bancs de sable ensoleillés (d'après BUCCIARELLI & al., 1983).

Statut: SP statut particulier, page 113.

Période de vol: en Espagne: de la fin-Avril à fin-Août; en Sardaigne: de fin-Mai à fin-Septembre.

Milieux de développement larvaire: eaux courantes à régimes irréguliers, ensoleillées et peu colonisées par les plantes aquatiques, à fonds sableux ou de graviers. Les larves se tiennent sur ces substrats: ruisseaux, rivières, canaux d'irrigation, etc. situés en plaine.

Distribution: élément méditerranéen (St. QUENTIN,1960); élément éthiopien. Iles de la méditerranée, Espagne, Afrique, Proche-Orient. Paragomphus genei n'est actuellement connu que par une seule citation de Corse (AGUESSE, 1968). C'est d'ailleurs l'unique Gomphidae signalé de l'Ile de Beauté.

Genre Ophiogomphus Sélys,1854.

Ophiogomphus cecilia (Fourcroy,1785).

Le Gomphus serpentin.

Synonyme: Ophiogomphus serpentinus (Charpentier,1825), (voir "Observations").

Bibliographie: ROBERT, 1958; MUNCHBERG, 1932*.

Observations: cet Odonate a été décrit par GEOFFROY en 1762 sous le nom vernaculaire de "la Cécile". Cette description originale fut ensuite reprise par A.F. de FOURCROY qui latinisa ce nom et plaça l'espèce dans le genre Libellula. La formulation correcte du nom d'auteur est donc en fait "GEOFFROY in FOURCROY, 1785"; cependant, elle est généralement abrégée comme ci-dessus. Le nom "serpentinus" de CHARPENTIER (1825), principalement employé en Europe de l'Ouest, tombe ainsi en synonymie.
Cette espèce est excessivement farouche et son vol est puissant et rapide; de ce fait, il est souvent assez difficile de l'approcher afin de s'assurer de

Source : MNHN, Paris

l'identification. Toutefois, comme pour d'autres groupes d'anisoptères d'approche délicate, et avec une bonne expérience, il est possible d'utiliser une paire de jumelles adéquates (par exemple les jumelles "compactes" 8x20 qui ont une mise au point minimale de 2,5 à 3m). Il est utile de noter que S.flavipes se développe fréquemment dans les mêmes biotopes.

Statut: 3 Liste Rouge, page 113.

Période de vol: du début-Juin à fin-Septembre. Comme pour S.flavipes, les imagos sont plus facilement observables à partir de la mi-Août.

Milieux de développement larvaire: eaux vives ou faiblement courantes,ensoleillées, à fonds sableux et aux berges peu envahies par la végétation. Les larves se tiennent sur le sable dans les zones peu profondes: parties calmes des rivières et des grands cours d'eau. Cette espèce se développe jusqu'à 1000m d'altitude environ.

Distribution: élément eurosibérien (St. QUENTIN,1960); élément Ouest-Sibérien (DEVAI,1976*) (forme typique). Europe moyenne, Asie tempérée jusqu'au Japon (sous une forme différente). En France, (carte 41 page 94) O.cecilia est actuellement connu du bassin moyen de la Loire jusqu'au département de la Haute-Loire (FRANCEZ, 1985a), y compris l'Allier (J.-M. LETT, in litt.), et également de l'Alsace (J.-P. BOUDOT, in litt.). Cette espèce sera sans doute observée dans d'autres régions de l'Est et également de la Haute-Normandie (citations anciennes).

Genre Onychogomphus Sélys,1854.

Onychogomphus forcipatus (Linnaeus,1758).

Le Gomphus à pinces.

Bibliographie: ROBERT, 1958.

Observations: les critères généralement utilisés pour différencier la forme unguiculatus (Vander Linden,1820), tel que la répartition de la coloration noire du Synthorax (CONCI & NIELSEN, 1956; AGUESSE, 1968; d'AGUILAR & al., 1985) sont en fait inutilisables pour séparer cette sous-espèce de la forme typique. Une étude actuellement menée par J.-P. BOUDOT (in litt.) montre que la forme du crochet situé à l'apex de la lame supra-anale est un critère nettement plus stable et correspond d'ailleurs à l'une des caractéristiques de la description d'O.f.unguiculatus par Vander Linden. Les résultats des travaux de J.-P. BOUDOT apporteront prochainement des éclaicissements sur les aspects systématiques et sur la répartition de cette sous-espèce.
Lorsque les conditions sont favorables: fortes températures (plus de 30° à l'ombre), présence d'hydrophytes à feuilles flottantes (Potamogeton), cet Odonate effectue parfois son émergence, en dehors des berges, sur les feuilles de ces herbiers. Par les mouvements de l'eau et du vent, les exuvies sont rapidemment entrainées et il est alors fort délicat de réaliser des comptages à partir des exuvies.

Statut: 8 espèce répandue qui "remplace", semble-t-il, dans de nombreux cas, des Odonates plus spécialisés ou plus sensibles, par suite de la pollution de nos cours d'eau (banalisation des milieux).

Période de vol: du début-Juin à début-Septembre (Indre); des individus isolés peuvent être observés jusqu'à fin-Septembre.

Milieux de développement larvaire: eaux faiblement courantes de diverses natures. Les larves se tiennent enfouies dans le substrat du fond, généralement en eaux peu profondes: parties calmes des ruisseaux, des rivières et des grands cours d'eau; parfois dans les milieux artificiels (gravières, sablières) ou

Source : MNHN, Paris

naturels (bras morts) communiquant avec le cours d'eau ou recevant les crues de ce dernier; également dans les zones riveraines des lacs. Cette espèce ne semble pas se développer au delà de 1000m d'altitude.

Distribution: élément méditerranéen (St. QUENTIN,1960); élément ponto-caspien ? (DEVAI,1976*) (forme typique). Toute l'Europe, Afrique du Nord, Proche-Orient, Asie occidentale. En France, (carte 42 page 94) O.forcipatus est largement répandu au moins au Sud de la Loire; il parait plus disséminé dans le Nord du pays et serait donc à rechercher dans ces régions, notamment dans le Massif Armoricain où sa présence sera vraisemblablement confirmée. Non observé en Corse.

Onychogomphus uncatus (Charpentier,1840).

Le Gomphus à crochets.

Bibliographie: ROBERT, 1958 (une demi-page !), il y a peu d'informations sur les moeurs de cette Libellule.

Observations: cet Odonate ressemble beaucoup au précédent mais il s'en distingue assez facilement par sa coloration générale plus sombre, les dessins noirs du thorax, les appendices anaux plus clairs et de forme différente, etc.

Statut: 5 Liste Rouge, page 113.

Période de vol: de la mi-Juin à mi-Septembre.

Milieux de développement larvaire: eaux courantes vives et claires, parfois ombragées. Les larves se tiennent enfouies dans le sable des zones où le courant n'est pas trop rapide: ruisseaux et rivières jusqu'à 500m d'altitude.

Distribution: élément méditerranéen (St. QUENTIN,1960); élément atlanto-méditerranéen. Europe méridionale, Afrique du Nord. En France, (carte 43 page 95) O.uncatus est présent dans les régions occidentales et méridionales; il paraît plus fréquent au Sud de la Loire et serait à rechercher dans l'Est du pays. Non observé en Corse.

Famille des Aeshnidae Sélys,1850. (1)

Genre Boyeria Mac Lachlan,1896.

Boyeria irene (Fonscolombe,1838).

L'Aeshne paisible.

Bibliographie: VICK, 1984; WENGER, 1959, 1963; ROBERT, 1958.

Observations: chez les femelles les cercoïdes peuvent être courts (1,8 à 1,9mm) ou longs (5,5 à 6mm); lors de la description de l'espèce, BOYER de FONSCOLOMBE examina une femelle à cercoïdes longs, qui devint ainsi la forme typique (la plus rare). La forme à cercoïdes courts (la plus fréquente en général) fût ensuite décrite par NAVAS en 1919 sous le nom de brachycerca. O.-P. WENGER (1959) indique les différents caractères permettant de distinguer ces deux formes au niveau des larves agées et des exuvies.
Boyeria irene est un Odonate crépusculaire qui vole principalement le soir jusqu'à la nuit; il passe ainsi, assez facilement inaperçu car il évite de voler en plein soleil préférant, dans la journée, l'ombre des arbres ou celle

(1) Lors de la description du genre, Fabricius a écrit Aeshna, ce nom fut ensuite corrigé en Aeschna par Illiger. Depuis quelques années la graphie initiale a été reprise. Par contre, les autres noms comportant le mot Aeschna (par exemple Anaciaeschna) et décrits d'après l'orthographe émendée, ne doivent pas être modifiés.

Source : MNHN, Paris

des parois rocheuses. C'est d'ailleurs l'une des rares espèces de Libellules qui peut être la proie des Chauves-souris, comme par exemple Rhinolophus euryale (F. SAGOT et P. PEDARD, in litt.). Toutefois, en fin de période de vol, cette espèce est plus facilement observable auprès des milieux de reproduction. La recherche des exuvies est souvent le moyen le plus sûr pour détecter la présence et l'importance des effectifs de cet Odonate dans un biotope.

Statut: 6 espèce limitée géographiquement, mais pouvant présenter des populations importantes dans certaines régions.

Période de vol: du début-Juillet à fin-Septembre.

Milieux de développement larvaire: eaux courantes vives et claires ou faiblement courantes, généralement assez ombragées par une abondante végétation riveraine. Les larves se tiennent parmi les hydrophytes (Potamogeton, Ranunculusa, etc.) ou parmi les racines immergées des plantes de la berge: parties calmes des sources, des ruisselets, des rivières et des grands cours d'eau. Cet Odonate ne se développe pas,semble-t-il,au dessus de 500m d'altitude.

Distribution: élément méditerranéen (St. QUENTIN,1960); élément atlanto-méditerranéen. Sud-Ouest de l'Europe, Afrique du Nord. En France, (carte 44 page 95) B.irene est assez fréquent dans les régions occidentales et méridionales. Il paraît en régression dans le Centre-Ouest et semble manquer dans le Nord et l'Est du pays. Présent en Corse.

Genre Brachytron Evans,1845.

Brachytron pratense (Müller,1764).

L'Aeshne printanière.

Synonyme: Brachytron hafniense (Müller,1764), (voir "Observations").

Bibliographie: ROBERT,1958.

Observations: En 1764, ne s'étant pas aperçu qu'il s'agissait de la même espèce, O.F. MULLER décrit la femelle sous le nom de hafniensis et le mâle sous celui de pratensis. C'est le nom proposé pour le mâle, dont la description est suffisamment complète, qui doit être utilisé.
Du fait de la précocité et de la brièveté de sa période de vol, cette espèce passe assez facilement inaperçue, surtout ces dernières années dont les conditions climatiques ont été assez défavorables pour l'observation ou l'étude des Odonates de notre pays.

Statut: 7 espèce assez fréquente en général.

Période de vol: de la mi-Avril au début-Juillet; P. AGUESSE (1968) signale des observations plus précoces: 25 Mars 1957 dans le delta du Rhône. Dès la fin-Juin, les populations ne sont représentées que par de rares individus âgés (tout au moins dans l'Indre).

Milieux de développement larvaire: eaux stagnantes ensoleillées envahies par une abondante végétation d'hélophytes (Carex, Typha, Scirpus, Phragmites,etc.) et d'hydrophytes. Les larves se tiennent sous les débris végétaux flottants ou dans les herbiers immergés: fossés alimentés, mares ouvertes, étangs ouverts et forestiers, marais, tourbières et autres milieux acides, plus rarement dans les gravières, les canaux et les bras morts. Cette espèce ne semble pas se reproduire au dessus 1100m d'altitude.

Distribution: élément méditerranéen (St. QUENTIN,1960); élément ponto-caspien (DEVAI,1976*). Europe moyenne, Asie occidentale. En France, (carte 45 page 95) B.pratense est vraisemblablement répandu sur l'ensemble du territoire, bien qu'il n'ait pas encore été répertorié dans plusieurs départements. Il est

Source : MNHN, Paris

cependant, nettement plus fréquent au Sud de la Loire. Non observé en Corse.

Genre Aeshna Fabricius,1775.

Aeshna affinis Vander Linden,1820.

L'Aeshne affine.

Bibliographie: UTZERI & RAFFI, 1983*.

Observations: cet Odonate cohabite fréquemment avec A.mixta et peut passer inaperçu parmi les populations de ce dernier (voir "Observations"pour A.mixta). Le contrôle des exuvies permet parfois de détecter la présence d'A.affinis plus facilement que par l'observation des imagos.

Statut: 7 espèce assez fréquente en général.

Période de vol: de la fin-Mai à fin-Août.

Milieux de développement larvaire: eaux stagnantes de diverses natures, généralement ensoleillées et bordées par des ceintures d'hélophytes: mares ouvertes, étangs, marais; parfois les milieux temporaires, les gravières, les milieux saumâtres (jusqu'à 2 à 3 g/l. de Chlorures). Cette espèce ne semble pas se reproduire au dessus de 600m d'altitude.

Distribution: élément méditerranéen à expansion eurosibérienne (St. QUENTIN, 1960); élément holo-méditerranéen (DEVAI,1976*). Europe moyenne et méridionale, Afrique du Nord, Asie occidentale. En France, (carte 52 page 96) A.affinis est présent dans les régions méridionales et occidentales; il semble manquer dans le Massif Armoricain, la Normandie et le Nord (à rechercher). Une ancienne citation de Lorraine a été récemment confirmée par une observation de G. VINCENT (J.-P. BOUDOT, in litt.). Cet Odonate n'est vraiment fréquent que dans la moitié Sud du pays. D'après notre travail sur les Odonates de Corse (DOMMANGET & MARTINEZ,1984), la présence de cette espèce était fort probable; la récente observation d'A.affinis (et de plusieurs autres espèces) par M. PAPAZIAN (in litt., à paraître) confirme bien cette hypothèse et devrait inciter les Odonatologues à étudier davantage la faune de l'Ile de Beauté.

Aeshna caerulea (Strom,1783).

L'Aeshne azurée.

Synonyme: Aeshna squamata Müller,1764 (cette dénomination est encore utilisée dans les pays de l'Est).

Bibliographie: ROBERT,1958.

Observations: cet Odonate est assez farouche et pourrait passer inaperçue parmi des populations souvent importantes d'A.juncea; cette espèce est cependant bien caractéristique (coloration bleu ciel très étendue de l'abdomen, taille plus faible que A.juncea et A.subarctica, etc.).

Statut: 2 Liste Rouge, page 113.

Période de vol: de fin-Juin à mi-Septembre.

Milieux de développement larvaire: eaux stagnantes acides situées entre 1000m et 2100m d'altitude environ, envahies par les sphaignes, les hélophytes (Juncus, Carex, Menyanthes, etc.), les hydrophytes (Potamogeton, ...): fossés et gouilles des tourbières, mares et étangs acides.

Distribution: élément eurosibérien (St. QUENTIN,1960); élément sibérien ?. Espèce boréo-alpine (St. QUENTIN,1938*) à répartition holarctique: Canada,

Source : MNHN, Paris

Europe septentrionale et centrale (massifs montagneux), Asie jusqu'à la Mer du Japon. En France, (carte 48 page 95) A.caerulea n'est actuellement connu que d'une seule citation du Massif Central (AGUESSE,1964). Il serait à rechercher dans ce dernier massif, ainsi que sur les différents reliefs de l'Est.

Aeshna cyanea (Müller,1764).

L'Aeshne bleue.

Bibliographie: les travaux concernant la physiologie, la biologie ou le développement larvaire sont excessivement nombreux car les larves d'A.cyanea sont utilisées fréquemment comme matériel d'étude: ANDRIES, 1971-1980; CHARLET, 1971-1974; DEFOSSEZ, 1970-1973; SCHALLER, 1957-1972, etc. En ce qui concerne l'éthologie et l'écologie des imagos, les publications sont plus rares: ROBERT, 1958 (près de 10 pages!); KAISER, 1969*, 1974*.

Observations: les imagos de cette espèce présentent rarement des populations importantes et ce sont fréquemment des individus isolés que l'on observe sur tel ou tel biotope. Les mâles se déplacent beaucoup et volent parfois auprès de certains milieux aquatiques dans lesquels ils ne se reproduisent pas forcément; il faut donc être très prudent lors des contrôles (s'assurer, si cela est possible, de la reproduction ou du développement larvaire de l'espèce dans le milieu). Comme Boyeria irene, cet Odonate vole également le soir et s'attarde parfois jusqu'à la tombée de la nuit.

Statut: 9 espèce très répandue dans notre pays.

Période de vol: de fin-Juin à fin-Octobre, parfois encore en Novembre si les conditions climatiques le permettent.

Milieux de développement larvaire: eaux stagnantes de diverses natures et de petites dimensions, fréquemment ombragées. Les larves se tiennent dans les herbiers immergés, parmi les racines des plantes riveraines ou sur le fond: bassins et mares de jardin, fossés, mares forestières, "annexes" des étangs, etc.; plus rarement dans les eaux légèrement courantes (canaux, bras morts). En altitude, A.cyanea se développe jusqu'à 1400m environ; il colonise alors des milieux de plus grande surface: parties marécageuses des étangs et des lacs, tourbières.

Distribution: élément eurosibérien à expansion méditerranéenne (St. QUENTIN, 1960); élément holo-méditerranéen (DEVAI,1976*). Europe et Asie occidentale. En France, (carte 49 page 96) A.cyanea peut être considéré comme présent sur l'ensemble du territoire y compris le Massif Armoricain (MANACH & MANACH,1986). Une ancienne citation de Corse n'a pas encore été confirmée; cependant, une observation de "grandes Aeshnes" volant sur des lacs vers 2000m d'altitude, communiquée par des étudiants, pourrait peut-être correspondre à cette espèce?.

Aeshna grandis (Linnaeus,1758).

La grande Aeshne.

Bibliographie: ROBERT,1956.

Observations: cet Odonate est facilement reconnaissable en vol (ailes safranées et nervures brun roussâtre), et ne peut être confondu qu'avec A.isosceles qui est nettement plus précoce et peut donc difficilement être observé avec A.grandis. Comme pour l'espèce précédente, les imagos se déplacent beaucoup. En plaine, A.grandis présente rarement d'importants effectifs et c'est habituellement des individus isolés que l'on a l'occasion d'observer.

Statut: 4 Liste Rouge, page 113.

Source : MNHN, Paris

Période de vol: de la mi-Juin à fin-Septembre.

Milieux de développement larvaire: eaux stagnantes ou faiblement courantes, acides ou non, parfois ombragées, envahies en général par une abondante végétation d'hélophytes et d'hydrophytes. Les larves se tiennent sur les débris végétaux ou parmi les plantes aquatiques: fossés,mares ouvertes ou forestières, étangs, marais, tourbières et autres milieux acides, zones marécageuses des lacs; plus rarement dans les bras morts, les canaux et les parties calmes des cours d'eau. Cette espèce se développe jusqu'à 1500m d'altitude environ.

Distribution: élément eurosibérien (St. QUENTIN,1960); élément Ouest-Sibérien (DEVAI,1976*); Europe septentrionale et centrale, Asie jusqu'au Sud de la Sibérie. En France, (carte 50 page 96) A.grandis est répandu dans les différents massifs montagneux. En plaine, il est nettement plus disséminé et semble absent dans les régions méridionales. Il n'a pas été signalé du Massif Armoricain.

Aeshna isosceles (Müller,1767).

L'Aeshne isocèle.

Synonyme: Anaciaeschna isosceles auct. (voir "Observations").

Bibliographie: ROBERT, 1958.

Observations: ce taxon a été placé par quelques auteurs dans le genre Anaciaeschna (dont l'espèce type est décrite de Java). Cependant, l'espèce isosceles, par ses caractéristiques, se rapproche davantage du genre Aeshna que d'Anaciaeschna; je suivrais donc cette formulation qui me parait plus logique. Ce statut générique est d'ailleurs employé par de nombreux auteurs européens et également par TSUDA (1986*).
Dans les étangs de Brenne (Indre), les mâles apprécient tout particulièrement les petites clairières situées dans les roselières; ils y établissent leur territoire et s'y tiennent souvent plusieurs heures, inspectant sans cesse leur terrain de chasse et se tenant fréquemment en vol stationnaire à 1 ou 1,5m au dessus de l'eau. Comme plusieurs autres Aeshnidae, A.isosceles s'attarde parfois le soir jusqu'à la tombée de la nuit.

Statut: 7 espèce assez fréquente en général.

Période de vol: du début-Mai à mi-Juillet.

Milieux de développement larvaire: eaux stagnantes mésotrophes ou eutrophes, ensoleillées et pourvues d'une riche végétation d'hélophytes et d'hydrophytes. Les larves se tiennent principalement au niveau des roselières, au pied de ces plantes ou parmi les herbiers immergés et les débris végétaux: étangs, marais, rives marécageuses des lacs, etc. Cet Odonate ne semble pas se développer au dessus de 700m d'altitude.

Distribution: élément méditerranéen (St. QUENTIN,1960); élément atlanto-méditerranéen (DEVAI,1976*). Europe moyenne et méridionale, Afrique du Nord, Asie occidentale. En France, (carte 53 page 96) A.isosceles est assez disséminé, excepté dans les régions méridionales et les régions d'étangs. Toutefois, les informations manquent dans plusieurs régions (Sologne, Morvan, Bourbonnais, etc.). Une ancienne citation de Corse sera sans doute confirmée dans l'avenir.

Aeshna juncea (Linnaeus,1758).

L'Aeshne des joncs.

Bibliographie: BARVAUX, 1960*; BILEK, 1960*,1962*; JURZITZA,1960*; ROBERT,1958.

Observations: cette espèce est souvent présente en grand nombre dans les milieux qu'elle colonise; des individus d'A.subarctica peuvent parfois passer

Source : MNHN, Paris

inaperçus et les contrôles doivent donc être effectués très attentivement. Les critères de distinction ont été plus particulièrement étudiés par BILEK(1960*, 1962*), JURZITZA (1960*) et BARVAUX (1960*) (voir A.subarctica).

Statut: 7 espèce assez fréquente en altitude.

Période de vol: du début-Juin (à basse altitude) ou début-Juillet (vers 1500m) à fin-Septembre, parfois encore au début d'Octobre si les conditions climatiques le permettent.

Milieux de développement larvaire: eaux stagnantes acides ou non, souvent envahies par une abondante végétation d'hélophytes (Juncus, Carex, Menyanthes, Sparganium, etc.) situées, suivant les régions, à partir de 600 à 1000m d'altitude jusqu'à 2700m environ. Les larves se déplacent beaucoup et se tiennent sur différents supports à proximité ou non des berges: mares, étangs, tourbières et autres milieux acides, lacs.

Distribution: élément eurosibérien (St. QUENTIN,1960); élément Ouest-sibérien (DEVAI,1976*). Espèce boréo-alpine (DEGRANGE & SEASSEAU, 1970) à distribution holarctique: Etats Unis, Canada, Europe septentrionale, centrale et méridionale (dans ce dernier cas, uniquement sur les massifs montagneux), Asie jusqu'au Japon (sous des formes différentes). En France, (carte 46 page 95) A.juncea est répandu dans les Pyrénées, le Massif Central, les Ardennes, les Vosges, le Jura et les Alpes. Non observé en Corse.

Aeshna mixta Latreille,1805.

L'Aeshne mixte.

Bibliographie: SCHALLER, 1972a; ROBERT, 1958; GARDNER, 1950b*.

Observations: cette espèce ressemble beaucoup à A.affinis, mais s'en distingue notamment par le thorax coloré latéralement de brun avec deux bandes jaunâtres, alors qu'il est presque uniformément verdâtre ou jaunâtre chez la seconde espèce. Les imagos se déplacent beaucoup et s'attardent également au crépuscule lorsque les conditions climatiques sont favorables.

Statut: 8 espèce répandue dans notre pays.

Période de vol: du début-Juillet à fin-Octobre.

Milieux de développement larvaire: eaux stagnantes de diverses natures, généralement ensoleillées et plus ou moins envahies par les hélophytes (Typha, Phragmites, Scirpus, etc.). Les larves se tiennent principalement dans la végétation aquatique: fossés, mares ouvertes, milieux temporaires, gravières, étangs ouverts et forestiers, marais, milieux saumâtres (jusqu'à 5 à 6 g/l de chlorures), milieux acides, etc., jusqu'à 1000m d'altitude environ.

Distribution: élément eurosibérien à expansion méditerranéenne (St. QUENTIN, 1960); élément holo-méditerranéen (DEVAI,1976*). Europe, Afrique du Nord, Asie jusqu'à la Mer du Japon. En France, (carte 51 page 96) A.mixta est vraisemblablement répandu sur l'ensemble du territoire. Présent en Corse.

Aeshna subarctica Walker,1908.

L'Aeshne subboréale.

Bibliographie: NARDIN,1982; LOHMANN,1981; BARVAUX,1960*; BILEK,1960*, 1962*; JURZITZA,1960*.

Observations: découverte en 1981 dans notre pays par LOHMANN, cette espèce est excessivement proche d'Aeshna juncea; elle a d'ailleurs certainement été longtemps confondue avec cette dernière espèce. En France, c'est la sous-espèce

Source : MNHN, Paris

elisabethae Djakonov, 1922 qui est observée.
La plupart des auteurs signalés ci-dessus ont étudié les critères de distinction de ces deux Odonates; ceux-ci portent principalement sur la coloration du thorax et de l'abdomen, les pièces copulatrices du mâle et les cercoïdes de la femelle. Pour les personnes peu familiarisées avec ce groupe d'insectes, je déconseille fortement la détermination des imagos au vol; lorsque l'on peut examiner un individu, en dehors de la coloration de l'abdomen, un caractère facilement observable est l'absence de tache claire derrière chaque oeil (elles sont bien visibles chez A.juncea, même sur les exemplaires de collection).

Statut: 3 Liste Rouge, page 113.

Période de vol: du début-Juillet à fin-Septembre.

Milieux de développement larvaire: eaux stagnantes acides situées entre 800 et 2000m d'altitude environ et envahies par les sphaignes, les plantes aquatiques (Carex, Sparganium, Menyanthes, Eriophorum, etc.): fossés et gouilles des tourbières, mares et étangs acides.

Distribution: élément eurosibérien (St. QUENTIN,1960); élément (Ouest?) sibérien (GEIJSKES & van TOL,1983*)(ssp. elisabethae). Espèce boréo-alpine à distribution holarctique: Etats Unis, Canada (pour la forme typique), Europe septentrionale et centrale, Asie jusqu'à la presqu'île du Kamtchatka et le Japon (sous diverses formes). En France, (carte 47 page 95) A.subarctica est actuellement connu des Vosges, du Jura, et a été récemment signalé du Massif Central (BRUNHES & al.,1985). Cette espèce serait à rechercher dans les Alpes où elle est très vraisemblablement présente.

Genre Hemianax Sélys,1883.

Hemianax ephippiger (Burmeister,1839).

L'Anax porte-selle.

Bibliographie: JACQUEMIN & BOUDOT, 1986*; DEGRANGE, 1971, 1973; DEGRANGE & SEASSEAU, 1970b.

Observations: cette espèce migratrice effectue fréquemment de longs déplacements, notamment en Europe où des individus ont été observés jusqu'en Islande (c'est d'ailleurs l'unique espèce d'Odonate rencontrée dans ce pays). Dans notre pays, en dehors de nombreuses captures ou observations éparses provenant pour la plupart, d'individus migrateurs, la reproduction effective de cette espèce a été signalée par C. DEGRANGE et M.-D. SEASSEAU en 1970. Différents auteurs avaient auparavant soupçonné la reproduction d'H.ephippiger dans la région méditerranéenne (BILEK,1964; JURZITZA, 1964, ...).
Cet Odonate ressemble à A.parthenope (tout particulièrement les femelles); lors des contrôles, l'observateur aura tout intérêt à s'assurer (lorsque cela est possible) de l'identification précise de l'espèce. Par ailleurs, il est également intéressant de vérifier si cette Libellule se reproduit ou non dans la localité concernée.
De récentes observations faites au Maroc (JACQUEMIN & BOUDOT,1986*) ont montré qu'à l'instar d'A.parthenope, les femelles d'H.ephippiger étaient fréquemment accompagnées par les mâles lors de la ponte ("ponte en tandem"). Dans les milieux artificiels où ont eu lieu ces observations, les femelles pondaient dans la partie immergée des tiges de Jonc et peut-être également dans les tiges mortes.

Statut: SP Statut particulier, page 113.

Période de vol: à préciser: du début-Juin à fin-Septembre?.

Milieux de développement larvaire: eaux stagnantes de diverses natures, généra-

Source : MNHN, Paris

lement ensoleillées: mares, milieux temporaires, milieux artificiels, étangs, etc.. Cet Odonate ne semble avoir été observé qu'en plaine dans notre pays.

Distribution: élément méditerranéen (St. QUENTIN,1960); élément des zones désertiques éthiopiennes et orientales. Europe méditerranéenne, Afrique, Proche-Orient, jusqu'aux Indes. En France, (carte 54 page 96) la reproduction d'H.ephippiger a été observée dans le Var et dans l'Isère; elle est également vraisemblable en Camargue, et sans doute dans d'autres biotopes de la région méditerranéenne. Toutefois, l'espèce ne se maintient pas forcément dans les milieux qu'elle colonise ... En Corse, des individus ont été signalés par K.J. MORTON en 1907 et par H. LOHMANN en 1979.

Genre Anax Leach,1815.

Anax imperator Leach,1815.

L'Anax empereur.

Bibliographie: CLOAREC,1977; CONSIGLIO,1976*; ROBERT,1958 (près de 10 pages!); CORBET,1957c*.

Observations: la coloration azurée de l'abdomen, la forte taille des individus et le vol calme et majestueux de l'espèce, sont des critères aisément observables qui permettent de reconnaître immédiatement les mâles de ce magnifique Odonate. Les femelles, quant à elles, ont une coloration assez variable et peuvent être parfois confondues avec celles d'A.parthenope ou bien d'Hemianax ephippiger.
Anax imperator colonise rapidement les milieux nouvellement créés (gravières, sablières, marnières, etc.) et présente alors souvent des populations larvaires très importantes que l'on peut, en général, facilement apprécier par le nombre d'exuvies fixées sur les hélophytes pionniers du biotope. Quant aux imagos, par suite de l'importance du territoire de chasse des mâles et surtout de leur agressivité vis à vis de leurs congénères, les effectifs sont réduits à un ou deux individus suivant la taille du biotope. Les femelles, nettement plus discrètes, pondent dans les débris végétaux flottants, les hydrophytes de surface ou affleurants, aussi bien le long des berges, que loin de celles-ci. Au moment de la ponte, les femelles sont particulièrement exposées aux prédateurs, telle que la grenouille verte qui réussit parfois à capturer les individus en train de pondre (observations faites dans les mares situées dans les dunes littorales du Cotentin). Comme Boyeria irene et quelques autres Aeshnidae, cette espèce vole le soir et s'attarde parfois jusqu'à la tombée de la nuit lorsque les conditions sont favorables.

Statut: 9 espèce très fréquente dans notre pays.

Période de vol: de la mi-Mai à mi-Septembre; des individus isolés volent quelquefois encore en Octobre dans le Sud du pays.

Milieux de développement larvaire: eaux stagnantes ou faiblement courantes de diverses natures, mais généralement bien ensoleillées et colonisées au moins par quelques hélophytes. Les larves sont très mobiles et se tiennent sur l'ensemble du milieu, sur le fond, les débris végétaux, les herbiers immergés: fossés alimentés, mares ouvertes, bassins, gravières, étangs, marais, milieux littoraux, zones marécageuses des lacs, bras morts, canaux, parties calmes des grands cours d'eau, etc.. La reproduction de cette espèce est rarement observée au dessus de 1500m d'altitude; cependant, dans les Pyrénées-Orientales, A. HEYMER (1962) signale la présence de larves au lac des Bouillouses à 2013m d'altitude et, en Suisse, A. BISCHOF (1973*) a rencontré A.imperator dans un petit lac subalpin situé à 1614m.

Distribution: élément méditerranéen (St. QUENTIN,1960); élément holo-méditerra-

Source : MNHN, Paris

néen (DEVAI,1976*). Europe moyenne et méridionale, Proche-Orient, Afrique du Nord, Afrique du Sud. En France, (carte 55 page 97) A.imperator est répandu sur l'ensemble du territoire. Cette espèce dont la présence en Corse avait été pressentie (DOMMANGET & MARTINEZ, 1984a), a été effectivement trouvée dans cette île en 1986 (M. PAPAZIAN, à paraître).

Anax parthenope (Sélys,1839).

L'Anax napolitain.

Bibliographie: BILEK, 1964; JURZITZA, 1964; ROBERT, 1958.

Observations: contrairement à la grande majorité des Aeshnidae vivant dans nos régions, le mâle d'A.parthenope reste lié en tandem avec la femelle pendant la ponte; néanmoins, il arrive parfois que la femelle ponde seule. Ce comportement, qui a également été observé (au Maroc) pour Hemianax ephippiger (JACQUEMIN & BOUDOT, 1986*), est assez remarquable et il serait intéressant de réunir le maximum d'informations à ce sujet. On peut voir figurer ce comportement dans les livres de JURZITZA (1978*) et de ISHIDA (1973*)(photographies en couleurs). Cette espèce vole souvent le soir et s'attarde jusqu'à la tombée de la nuit, lorsque les conditions climatiques sont favorables.

Statut: 6 espèce limitée géographiquement, mais pouvant présenter des effectifs très importants dans certaines régions.

Période de vol: de la mi-Mai à fin-Septembre.

Milieux de développement larvaire: eaux stagnantes ensoleillées et souvent envahies par une abondante végétation d'hélophytes (roselières importantes) et d'hydrophytes (Nuphar, Nymphea, Potamogeton, etc.): mares ouvertes, étangs, marais, milieux artificiels, milieux saumâtres, ... L'espèce se développe jusqu'à 800m d'altitude environ.

Distribution: élément méditerranéen (St. QUENTIN,1960); élément ponto-méditerranéen (DEVAI,1976*). Europe moyenne (très disséminé) et méridionale, Afrique du Nord, Proche-Orient, Asie méridionale jusqu'au Japon (forme différente). En France, (carte 56 page 97) A.parthenope n'est vraiment fréquent que dans la région méditerranéenne; il est excessivement disséminé dans l'Est du pays, et paraît en nette régression dans le Centre Ouest, depuis les informations de R. MARTIN (1886, 1888c, 1907a). Présent en Corse.

Famille des Cordulegastridae Fraser,1940.

Genre Cordulegaster Leach,1815.

Cordulegaster bidentatus Sélys,1843.

Le Cordulégastre bidenté.

Bibliographie: DEGRANGE, 1961 (description de l'exuvie); ROBERT, 1958.

Observations: dans certaines localités, cet Odonate peut cohabiter avec C.boltonii; ce fait, déjà signalé par différents auteurs, a pu être vérifié dans le Sud du Massif Central par le contrôle des exuvies. Dans cette dernière région, lors d'une observation dans un ruisselet très ombragé, les mâles, volant à quelques centimètres au dessus de l'eau, recherchaient les femelles en inspectant plus particulièrement les petites dépressions formant des flaques; ils remontaient le filet d'eau à intervalles réguliers, ceci pendant plusieurs heures, sans qu'aucun d'entre eux se soit posé un seul instant. Cependant, quelques mâles se posaient en dehors du biotope, sur les végétaux se développant sur des pentes raides bien ensoleillées. Dans une dépression du ruisselet, une femelle a semble-t-il déposé près de 150 oeufs.

Source : MNHN, Paris

Statut: 3 Liste Rouge, page 113.

Période de vol: du début-Juin à mi-Août.

Milieux de développement larvaire: eaux courantes de faible importance pouvant s'assécher partiellement en période estivale, généralement ombragées et situées dans les régions plus ou moins accidentées. Les larves se tiennent enfouies dans la vase, le sable ou le limon des petites dépressions restées en eaux (en été), ou bien, lorsque les eaux sont un peu plus vives, dans les parties calmes (en arrière des obstacles): zones des sources, suintements, ruisselets, jusqu' à 1700m d'altitude environ.

Distribution: élément méditerranéen (St. QUENTIN,1960); élément adriato-méditerranéen ? (DEVAI,1976*). Europe centrale (disséminé) et méridionale. En France (carte 58 page 97) C.bidentatus est surtout limité aux zones moyennes des massifs montagneux: Pyrénées occidentales; Ouest et Sud du Massif Central: Dordogne (R. CLOUPEAU, in litt.), Lot (H. TUSSAC, in litt.), Aveyron (tributaires du Tarn et également à l'extrême Nord du département, dans la partie occidentale des Monts d'Aubrac); Monts des Vosges; Monts du Jura: Jura (J.-M. LETT, in litt.); Alpes. Depuis quelques années, les observations plus fréquentes de cette espèce, indiquent, semble-t-il, une augmentation des populations et une extension de son aire.

Cordulegaster boltonii (Donovan,1807).

Le Cordulégastre annelé.

Synonyme: Cordulegaster annulatus (Latreille,1805).

Bibliographie: KAISER, 1982*; CHOVET, 1976; PRODON, 1976; ROBERT, 1958.

Observations: cette espèce est assez variable, surtout en ce qui concerne l' étendue de la coloration claire de l'abdomen; dans notre pays, en dehors de la forme typique (la plus courante), on peut observer la forme immaculifrons Sélys,1850 qui se caractérise notamment par la coloration jaune de l'abdomen plus étendue. Depuis quelques années, à la suite de nouvelles découvertes et de différents travaux européens (THEISCHINGER,1979*; DUMONT,1976*; WATERSTON, 1976*, etc.) ce genre a été quelque peu remanié; c'est ainsi qu'un "complexe boltonii" considéré comme une "super-espèce" a été défini; celui-ci regroupe environ 6 taxa. Ces modifications n'affectent pas actuellement la faune de France.

Statut: 5 Liste Rouge, page 113.

Période de vol: du début-Juin à mi-Septembre.

Milieux de développement larvaire: eaux courantes vives et claires, souvent ombragées et de faible importance, pouvant s'assécher partiellement aux périodes estivales. Les larves se tiennent enfouies dans le substrat dans les zones à sédiments fins, plus ou moins protégées du courant (rives sablonneuses, bords intérieurs des méandres, arrière des obstacles et des herbiers immergés, etc.): sources, fontaines, ruisselets, petites cascades, ruisseaux et rivières jusqu'à 1400m d'altitude environ. Des ruisselets très ombragés situés sur des pentes raides (micro-cascades), ayant un débit insignifiant en période estivale, peuvent héberger des populations larvaires très importantes; il s'agit alors de biotopes presque stagnants à cette période de l'année.

Distribution: élément méditerranéen (St. QUENTIN,1960); élément ponto-méditerranéen ? (DEVAI,1976*). Europe et Afrique du Nord (sous différentes formes). En France (carte 57 page 97) C.boltonii (forme typique) peut être considéré comme disséminé sur l'ensemble du territoire; il est toutefois nettement plus fréquent dans les régions plus ou moins accidentées (Bretagne, Massif Central, Vosges, Jura, Alpes, etc.). La forme immaculifrons est localisée à l'extrême Sud du pays. La famille des Cordulegastridae n'est pas représentée en Corse.

Source : MNHN, Paris

Famille des Corduliidae Tillyard,1926.

Genre Cordulia Leach,1815.

Cordulia aenea (Linnaeus,1758).

La Cordulie bronzée.

Bibliographie: ROBERT, 1958.

Observations: les mâles volent sans relâche le long des berges et se posent assez rarement, ce qui ne facilite pas la reconnaissance de l'espèce pour les personnes peu familiarisées avec ce groupe; ils sont cependant bien caractéristiques par leur coloration vert métallique, et ne peuvent être confondus qu' avec des espèces appartenant au genre Somatochlora. De plus, la précocité de la période de vol constitue un critère important.

Statut: 8 espèce répandue dans notre pays.

Période de vol: en plaine: de fin-Avril à début-Juillet; en altitude: de mi-Juin à fin-Août.

Milieux de développement larvaire: eaux stagnantes acides ou non, parfois ombragées, envahies en général, par les hélophytes et les hydrophytes. Les larves se tiennent auprès des rives dans la végétation immergée ou sur le fond: fossés alimentés, mares forestières, étangs ouverts ou forestiers, marais, tourbières et autres milieux acides, lacs, etc.. C.aenea ne semble pas se développer au delà de 1800m d'altitude.

Distribution: élément eurosibérien (St. QUENTIN,1960); élément Ouest-sibérien (DEVAI,1976*). Toute l'Europe, l'Asie jusqu'au Japon (forme différente). En France, (carte 59 page 97) C.aenea peut être considéré comme répandu sur l'ensemble du territoire, excepté dans les régions méridionales de basse altitude; il est nettement plus abondant sur les reliefs. Aucun Corduliidae n'est connu de Corse.

Genre Oxygastra Sélys,1870.

Oxygastra curtisii (Dale,1834).

La Cordulie à corps fin.

Bibliographie: HEYMER, 1964.

Observations: il est intéressant de noter que cette espèce et la suivante sont les seuls Corduliidae de nos régions à préférer les eaux faiblement courantes aux eaux stagnantes; de plus, leur répartition présente également certaines similitudes. Il s'agit de deux espèces appartenant au "groupe méditerranéen" ayant survécu aux bouleversements climatiques du Quaternaire; celles-ci ont peut-être recolonisé le Nord-Ouest de l'Europe à partir de refuges situés au Sud de la péninsule ibérique, zone ayant conservé un climat tempéré ou méditerranéen lors des différentes glaciations.

Statut: 6 espèce fréquemment localisée mais pouvant présenter des populations importantes. Cet Odonate parait assez sensible à la qualité des eaux, et semble être en régression dans certaines régions.

Période de vol: de fin-Mai à fin-Août.

Milieux de développement larvaire: eaux faiblement courantes bordées d'une abondante végétation, plus rarement dans les eaux stagnantes. Les larves se tiennent, en général, dans la vase auprès des berges: parties calmes des rivières et des grands cours d'eau, bien plus rarement dans les étangs et les gravières (individus isolés), également dans les zones riveraines des lacs. Cette espèce se développe jusqu'à 500m d'altitude environ.

Source : MNHN, Paris

Distribution: élément méditerranéen (St. QUENTIN,1960); élément atlanto-méditerranéen (GEIJSKES & van TOL,1983). Sud-Ouest de l'Europe, très sporadique au Nord et à l'Est de son aire de répartition. En France, (carte 60 page 97) O.curtisii est assez fréquent dans les régions méridionales et occidentales et paraît excessivement disséminé ailleurs.

Genre Macromia (Pictet,1843).

Macromia splendens (Pictet,1843).

La Cordulie splendide.

Bibliographie: TIBERGHIEN, 1985; LIEFTINCK, 1965.

Observations: cette espèce, nettement plus localisée qu'Oxygastra curtisii, se trouve fréquemment avec cette dernière espèce. Macromia splendens est un Corduliidae dont l'"habitus" et le comportement sont très caractéristiques (imagos et larves); aussi, il n'est pas nécessaire d'effectuer des prélèvements de cet Odonate dans un but purement faunistique. Par contre, les exuvies constituent un matériel idéal pour les études faunistiques et scientifiques.

Statut: 3 Liste Rouge, page 113.

Période de vol: de fin-Mai à mi-Août. A partir de la fin-Juillet, il s'agit, en général, d'individus isolés. Des études actuellement en cours apporteront, je l'espère, des précisions à ce sujet.

Milieux de développement larvaire: eaux faiblement courantes, ensoleillées et bordées par une abondante végétation. Les larves se tiennent enfouies dans la vase ou le limon; elles ont été observées à proximité des berges, sous les saules et autres arbustes dont le feuillage recouvre les rives; cependant, dans certaines localités, il semble qu'elles puissent se développer en profondeur... Cet Odonate colonise les parties calmes des rivières et des grands cours d'eau jusqu'à 500m d'altitude environ.

Distribution: élément méditerranéen (St. QUENTIN,1960); élément franco-ibérique (Espagne, Portugal, France). Dans notre pays, (carte 61 page 98) M.splendens est limité au Sud-Ouest et à la région méditerranéenne, mais il ne semble pas dépasser à l'Est, le département des Bouches-du-Rhône.

Genre Epitheca Charpentier,1840.

Epitheca bimaculata (Charpentier,1825).

La Cordulie à deux taches.

Bibliographie: VINCENT & al., à paraître; MARTENS,1982; SONEHARA,1982*; DEGRANGE & SEASSEAU, 1974b; ROBERT,1958.

Observations: cette espèce est excessivement farouche et vole la plupart du temps au dessus de l'eau, hors de portée de l'observateur. Lorsque l'on est peu familiarisé avec ce groupe, il est possible de la confondre avec Libellula quadrimaculata qui présente fréquemment des populations importantes dans les mêmes biotopes. Comme pour Macromia splendens, les exuvies sont très caractéristiques et constituent un matériel d'étude intéressant.

Statut: 2 Liste Rouge, page 113.

Période de vol: de mi-Mai à mi-Juillet.

Milieux de développement larvaire: eaux stagnantes acides ou non, généralement

Source : MNHN, Paris

bien ensoleillées et plus ou moins colonisées par les hélophytes: étangs ouverts et forestiers, étangs à sphaignes, gravières, lacs, etc. L'espèce se développe jusqu'à 1000m d'altitude environ.

Distribution: élément eurosibérien (St. QUENTIN,1960); élément Ouest-sibérien (DEVAI,1976*). Europe centrale, Asie jusqu'au Japon (sous des formes différentes). En France, (carte 62 page 98) E.bimaculata est présent dans l'Est: Ardennes, Lorraine, Alsace, Franche-Comté, Alpes et également dans le Nord du Massif Central: Allier et Puy-de-Dôme.

Genre Somatochlora Sélys,1871.

Somatochlora alpestris (Sélys,1840).

La Cordulie des Alpes.

Bibliographie: DEGRANGE & SEASSEAU, 1974b; ROBERT, 1958.

Observations: cet Odonate ne peut être confondu qu'avec d'autres Corduliidae (Cordulia aenea, Somatochlora sp.); toutefois, les critères de distinction (coloration, caractères alaires, formes des cercoïdes des mâles et de la lame vulvaire des femelles, etc.), permettent de reconnaître aisément cette espèce; il en est d'ailleurs de même pour les trois espèces suivantes.

Statut: 2 Liste Rouge, page 113.

Période de vol: de mi-Juin à mi-Septembre.

Milieux de développement larvaire: eaux stagnantes acides situées entre 800 et 2500m d'altitude, colonisées par les sphaignes et par diverses plantes de tourbières (Carex, Menyanthes, Potamogeton, Utricularia, etc.): mares, rigoles et gouilles des tourbières, mares et étangs tourbeux.

Distribution: élément eurosibérien (St. QUENTIN,1960); élément sibérien. Espèce boréo-alpine (St. QUENTIN,1938*) à répartition paléarctique: Europe centrale (massifs montagneux) et septentrionale, Asie (assez disséminé) jusqu'au Japon. En France, (carte 63 page 98) S.alpestris n'est actuellement connu que de l'Est: Vosges, Jura et Alpes. En dehors de ces régions, cette espèce serait également à rechercher dans le Massif Central, qui comporte aussi de nombreux biotopes susceptibles de convenir à cet Odonate.

Somatochlora arctica (Zetterstedt,1840).

La Cordulie arctique.

Bibliographie: BOUDOT & al., à paraître; WILDERMUTH, 1986*; DOMMANGET, 1984b; ZIEBELL, 1980*; DEGRANGE & SEASSEAU, 1974b.

Observations: les citations anciennes de cette espèce sont très rares dans notre pays, et on peut constater que la plupart des données françaises sont postérieures à 1970. Ces récentes informations indiquent une nette extension de l'aire de répartition vers l'Ouest; toutefois, ce phénomène n'est peut-être que momentané ...

Statut: 3 Liste Rouge, page 113.

Période de vol: à basse altitude: du début-Juin à mi-Septembre; vers 1000m: de fin-Juin à fin-Septembre.

Milieux de développement larvaire: eaux stagnantes acides, envahies par les sphaignes et situées entre 300m (Vosges) et 2000m d'altitude (J.-P. BOUDOT, in litt.); bien plus rarement dans des eaux non acides. Les larves se

Source : MNHN, Paris

développent dans des "micro-biotopes" (gouilles) et se tiennent dans le substrat tourbeux: mares, fosses d'exploitation, rigoles et gouilles des tourbières à sphaignes; mares et étangs tourbeux.

Distribution: élément eurosibérien (St. QUENTIN,1960); élément (Ouest?) sibérien (GEIJSKES & van TOL,1983). Espèce boréo-alpine (DEGRANGE & SEASSEAU,1970a) à répartition paléarctique: Europe centrale et septentrionale, Asie moyenne jusqu'au Japon. En France, (carte 66 page 98) S.arctica est actuellement connu de l'Est: Ardennes, Vosges, Jura, Alpes; et du Massif Central: Puy-de-Dôme, Cantal, Lozère, Haute-Loire et Haute-Vienne.

Somatochlora flavomaculata (Vander Linden,1825).

La Cordulie à taches jaunes.

Bibliographie: DEGRANGE & SEASSEAU, 1974b; ROBERT, 1958.

Observations: cette espèce, facilement reconnaissable (taches jaunes latétales de l'abdomen, etc.) et peu craintive, est observée fréquemment depuis quelques années, alors qu'elle semblait nettement plus rare auparavant. Dans le département de l'Indre, dans le cadre des études que j'effectue en Brenne depuis 1976, cet Odonate ne fut observé qu'à partir de 1979; depuis, les populations sont de plus en plus importantes. Il y a un siècle, R. MARTIN (1886 et 1888b) considérait S.flavomaculata comme rare dans cette région.

Statut: 6 espèce assez localisée en général, mais qui, si son extension se confirme dans les années à venir, pourra être placée en classe 7.

Période de vol: de mi-Mai à fin-Août.

Milieux de développement larvaire: eaux stagnantes acides ou non, généralement bien ensoleillées et envahies par une abondante végétation. Les larves se tiennent dans les zones peu profondes, enfouies dans la vase ou parmi les plantes aquatiques: fossés alimentés, mares, étangs ouverts et forestiers, marais, gravières, tourbières; plus rarement dans les canaux et les parties calmes des cours d'eau. Cette espèce ne semble pas se développer au dessus de 1000m d'altitude.

Distribution: élément eurosibérien (St. QUENTIN,1960); élément Ouest-sibérien (DEVAI,1976*). Europe moyenne, Asie occidentale jusqu'à la mer d'Aral. En France, (carte 65 page 98) S.flavomaculata est vraisemblablement présent sur l'ensemble du territoire, excepté, peut-être, la région méditerranéenne.

Somatochlora metallica (Vander Linden,1825).

La Cordulie métallique.

Bibliographie: DEGRANGE & SEASSEAU, 1974b; ROBERT, 1958.

Observations: cette espèce vole, en principe, après Cordulia aenea; elle est, avec S.flavomaculata, la plus fréquemment observée dans notre pays (surtout à moyenne altitude). Une forme méridionale, considérée aujourd'hui comme une bonne espèce (S.meridionalis Nielsen,1935) est connue du Sud-Est de l'Europe.

Statut: 4 Liste Rouge, page 113.

Période de vol: en plaine: du début-Juin à fin-Août; en altitude: de la fin-Juin à fin-Septembre.

Milieux de développement larvaire: eaux stagnantes fréquemment oligotrophes, acides ou non, bien ensoleillées; plus rarement dans les eaux faiblement courantes. Les larves se tiennent enfouies dans la vase ou parmi les débris végétaux: mares, étangs, gravières, tourbières et autres biotopes acides, lacs,

Source : MNHN, Paris

parties calmes des cours d'eau. Cette espèce se développe jusqu'à 2000m d'altitude environ.

Distribution: élément eurosibérien (St. QUENTIN,1960); élément Ouest-sibérien pour la forme typique (DEVAI,1976*). Europe moyenne et septentrionale, Asie tempérée jusqu'au Japon (sous des formes différentes). En France, (carte 64 page 98) S.metallica est assez disséminé en plaine et semble absent des régions méridionales; par contre, il est fréquent sur les reliefs à moyenne altitude.

Famille des Libellulidae Sélys,1850.

Genre Libellula Linnaeus,1758.

Libellula quadrimaculata Linnaeus,1758.

La Libellule à quatre taches.

Bibliographie: CORBET & al., 1960*; ROBERT, 1958.

Observations: à la suite des modifications génériques apportées par la récente étude de Eb. SCHMIDT (1985*, 1986*)(voir Platetrum depressum), Libellula quadrimaculata est la seule espèce européenne qui reste placée dans le genre Libellula (elle est d'ailleurs considérée par cet auteur comme espèce type du genre). En dehors de la forme typique (taches apicales alaires réduites), il existe également, en France, la forme praenubila Newmann,1833 (tache sombre transverse au niveau du ptérostigma); toutefois, tous les intermédiaires peuvent être observés et, dans un même biotope, on rencontre souvent des individus des deux formes. L.quadrimaculata est une espèce qui peut, lors de certaines circonstances, effectuer des déplacements spectaculaires (fréquemment en compagnie d'autres Odonates), regroupant des dizaines de milliers d'individus. Ces migrations ont été étudiées ou rapportées depuis plus d'un siècle par de nombreux auteurs (voir la seconde partie du présent travail).

Statut: 10 espèce excessivement commune.

Période de vol: en plaine: de fin-Avril à mi-Août; en altitude: du début-Juin à mi-Septembre.

Milieux de développement larvaire: eaux stagnantes de diverses natures, généralement ensoleillées et envahies par les hélophytes et les hydrophytes. Les larves se tiennent enfouies dans la vase ou parmi les débris végétaux: fossés alimentés, mares, étangs, gravières, marais, tourbières et autres milieux acides, milieux saumâtres (moins de 5g/l. de chlorures), parties marécageuses des lacs, etc. L'espèce se développe jusqu'à plus de 2000m d'altitude.

Distribution: élément eurosibérien (St. QUENTIN,1960); élément sibérien (DEVAI, 1976*). Espèce à répartition holarctique: Etats Unis, Canada, toute l'Europe, Afrique du Nord (Maroc), Proche-Orient, Asie tempérée jusqu'au Japon (sous des formes différentes). En France, (carte 69 page 99) L.quadrimaculata est répandu dans tout le pays. Il est assez curieux que cette espèce, qui effectue souvent de grands déplacements, soit absente en Corse et en Sardaigne.

Genre Platetrum Newman,1833.

Platetrum depressum (Linnaeus,1758).

La Libellule déprimée.

Synonyme: Libellula depressa auct. (voir "observations").

Bibliographie: WELLINGHORST & MEYER, 1979*; ROBERT, 1958.

Source : MNHN, Paris

Observations: dans une récente étude concernant le statut générique de plusieurs taxa Ouest-paléarctiques, Eb. SCHMIDT (1985*, 1986*) indique, en se basant sur la nomenclature Nord-américaine et sur différents critères morphologiques, éthologiques et écologiques, que l'espèce depressa (Linnaeus,1758) doit être placée dans le genre Platetrum Newman,1833; ce qui donne avec l'accord du genre: Platetrum depressum.
Cet Odonate, bien reconnaissable et peu craintif, est certainement l'un des plus connu de l'ordre par le grand public. C'est une espèce qui se déplace fréquemment et il n'est pas rare de l'observer loin de tous biotopes aquatiques; c'est d'ailleurs l'un des rares Anisoptères à coloniser les milieux artificiels des zones urbaines.

Statut: 10 espèce excessivement commune.

Période de vol: de fin-Avril à mi-Août.

Milieux de développement larvaire: eaux stagnantes de diverses natures, généralement bien ensoleillées. Les larves se tiennent enfouies dans la vase, souvent à proximité des berges: bassins, mares de jardin, fossés alimentés, mares, étangs, gravières, marais, milieux tourbeux, parties marécageuses des lacs, canaux, bras morts, plus rarement dans les parties calmes des cours d'eau. Cette espèce se développe jusqu'à 1200m d'altitude environ.

Distribution: élément eurosibérien à expansion méditerranéenne (St. QUENTIN, 1960); élément ponto-méditerranéen (DEVAI,1976*). Europe, Asie occidentale. En France, (carte 67 page 99) P.depressum est répandu sur l'ensemble du territoire. Cette espèce est observée assez régulièrement en Corse.

Genre Ladona Needham,1897.

Ladona fulva (Müller,1764).

La Libellule fauve.

Synonymie: Libellula fulva auct. (voir "Observations").

Bibliographie: ROBERT, 1958.

Observations: les rectifications génériques apportées par le travail de Eb. SCHMIDT (1985*, 1986*) concernent également l'espèce fulva (Müller, 1764) qui est placée dans le sous-genre Eurothemis Kennedy,1922 du genre Ladona Needham, 1897; ce qui donne: Ladona (Eurothemis) fulva; toutefois, cette formulation peut être abrégée en "Ladona fulva".
Cette espèce paraît nettement plus exigeante que Platetrum depressum et Libellula quadrimaculata, dans le choix du biotope de développement larvaire.

Statut: 6 espèce assez localisée en général.

Période de vol: du début-Mai à fin-Juillet.

Milieux de développement larvaire: eaux stagnantes ou légèrement courantes, généralement ensoleillées et bordées par des hélophytes. Les larves se tiennent enfouies parmi les débris végétaux ou bien dans la vase: mares alimentées, étangs, marais, bras morts, canaux, parties calmes des cours d'eau. L.fulva affectionne particulièrement les biotopes stagnants ayant une alimentation régulière (ruisseaux ou ruisselets), les imagos se tiennent alors souvent à proximité immédiate de ces arrivées d'eau ou de leurs évacuations (trop-plein). Cette espèce ne semble pas dépasser 800 à 900m d'altitude.

Distribution: élément eurosibérien à expansion méditerranéenne (St. QUENTIN, 1960); élément ponto-méditerranéen (DEVAI,1976*). Europe, Asie occidentale. En France, (carte 68 page 99) L.fulva peut être considéré comme répandu sur l'ensemble du territoire, bien qu'il soit souvent disséminé. Présent en Corse.

Source : MNHN, Paris

Genre Orthetrum Newman,1833.

Orthetrum albistylum Sélys,1848.

L'Orthétrum à cercoïdes blancs.

Bibliographie: WILDERMUTH & al., 1986*; ISHIKAWA, 1982*; Eb. SCHMIDT, 1980*.

Observations: cet Odonate ressemble à première vue, à O.cancellatum; il s'en distingue notamment par sa forme générale plus fine et par les cercoïdes pourvus, au minimum, d'une petite tache blanchâtre sur la face supérieure (mâles), ou bien,entièrement blancs y compris le dixième segment (femelle). Cette espèce se développe souvent avec O.cancellatum dans certaines régions, comme par exemple la Brenne ou la Sologne.
O.albistylum a longtemps été considéré comme une espèce rare, passant souvent inaperçu car confondu avec O.cancellatum. Il est vrai que R. MARTIN dans ses premiers travaux sur les Libellules (1886, ...) connait "à peine" cette espèce: "...au moins ai-je capturé à ce moment là des Libellules que j'ai considérées comme une variété du cancellatum... ...je n'inscris toutefois cette espèce que sous toutes réserves.". En 1931, ce même auteur signale cet Odonate du midi de la France, de Lyon (Foudras) et des environs de Châteauroux. Cependant, en considérant les publications postérieures à 1960, il semble que O.albistylum soit en extension et présente des populations de plus en plus importantes.

Statut: 6 espèce fréquemment localisée mais pouvant présenter des populations importantes; toutefois, elle pourra être placée en classe 7 si son extension se confirme.

Période de vol: de fin-Mai à fin-Août; des individus isolés sont parfois visibles jusqu'à la mi-Septembre (Indre).

Milieux de développement larvaire: eaux stagnantes oligotrophes ou mésotrophes, bien ensoleillées, plus ou moins colonisées par la végétation; plus rarement dans les eaux faiblement courantes: mares ouvertes, étangs, gravières, marais, canaux, bras morts, parties calmes des cours d'eau. Cette espèce ne se développe pas, semble-t-il au dessus de 1000m d'altitude.

Distribution: St. QUENTIN (1960) considère cette espèce comme un élément méditerranéen; cependant,LOHMANN (1979b) en s'appuyant sur un travail de DE LATTIN (1967*), indique qu'il s'agit plutôt d'un élément caspien, tandis que DEVAI (1976*) la considère en tant qu'élément ponto-méditerranéen. Europe moyenne et du Sud-Est, Asie tempérée (très disséminé) et méridionale, Chine, Japon (sous une forme différente). En France, (carte 71 page 99) O.albistylum est principalement méridional, il ne semble pas dépasser la Loire à l'Ouest et le territoire de Belfort à l'Est.

Orthetrum anceps (Schneider,1845).

L'Orthétrum de Rambur.

Synonyme: Orthetrum ramburii (Sélys,1848) (voir "Observations").

Bibliographie: SCHNEIDER,1985*; DOMMANGET & MARTINEZ,1984a; BUCCIARELLI & al., 1983; CARFI & al.,1980*; DUMONT,1977.

Observations: dans une étude concernant le statut taxonomique de plusieurs taxa du genre Orthetrum, W. SCHNEIDER (1985b*) désigne un lectotype d'O.anceps qu'il décrit et figure; cet auteur établit par ailleurs la synonymie de ce taxon et également celle d'O.brunneum (Fonscolombe,1837) et d'O.taeniolatum (Schneider, 1845). Cette espèce est très proche d'O.coerulescens et ne s'en distingue principalement que par la forme de la lame antérieure des pièces copulatrices du mâle. La détermination de la femelle est encore plus délicate à réaliser. Dans le cadre d'un récent travail sur la Corse (DOMMANGET & MARTINEZ, 1984a),

Source : MNHN, Paris

nous avons examiné de nombreux individus du complexe "coerulescens-anceps": matériel de Corse (y compris les exemplaires de Corse de la collection SELYS LONGCHAMPS) et de Sardaigne (Leg. CARFI). Tous les individus de Corse sont identiques et correspondent à O.coerulescens. Cependant, O.anceps a été signalé de cette île par Nielsen (1940) et par DUMONT (1977); ce dernier auteur apporte diverses informations d'ordre biogéographique et systématique, et précise qu'il considère O.anceps comme une bonne espèce dans la mesure où, selon lui, la différence entre les deux taxons dépasse le stade de la sous-espèce.

Statut: SP Statut particulier, page 113.

Période de vol: en Sardaigne (BUCCIARELLI & al.,1983): de fin-Mai au début-Octobre.

Milieux de développement larvaire: eaux faiblement courantes ou stagnantes bien ensoleillées: ruisselets, fossés alimentés, canaux, étangs, gravières, marais. Je n'ai pas d'information sur la distribution verticale de l'espèce.

Distribution: élément méditerranéen (St. QUENTIN,1960); élément ponto-méditerranéen?. Sud-Est de l'Europe, Afrique du Nord, Proche-Orient, Sud de l'Asie occidentale. En France,(carte 74 page 100) O.anceps n'est signalé que de Corse.

Orthetrum brunneum (Fonscolombe,1837).

L'Orthétrum brun.

Bibliographie: BUCCIARELLI & al., 1983; HEYMER, 1969; ROBERT, 1958.

Observations: cette espèce cohabite parfois avec O.coerulescens et peut être confondue avec ce dernier; elle s'en sépare assez facilement par son allure robuste, par la pruinosité bleutée qui recouvre entièrement le thorax, par la taille plus petite et la couleur plus foncée, en général, du ptérostigma (voir également les autres critères de distinction: pièces copulatrices, lame vulvaire, etc.). En plus de la forme typique, O.brunneum présente la forme cycnos (Sélys,1848) qui est considérée par plusieurs auteurs (y compris SELYS LONGCHAMPS dans son article sur la Corse de 1864) comme une simple variété d'O.brunneum. Cependant, BUCCIARELLI & al. (1983) indique certaines différences entre ces deux taxa, notamment au niveau de la coloration des individus immatures et, à moindre titre, de la structure des pièces copulatrices des mâles. Ce dernier auteur émet l'hypothèse qu'il pourrait s'agir d'une espèce distincte. Dans le cadre du présent travail, ce taxon sera considéré comme une sous-espèce d'O.brunneum.

Statut: 7 espèce assez fréquente en général.

Période de vol: du début-Juin à fin-Septembre.

Milieux de développement larvaire: eaux stagnantes ou faiblement courantes situées souvent sur terrains argileux, généralement bien ensoleillées, pourvues ou non de végétation. Les larves se tiennent enfouies dans la vase des endroits calmes et peu profonds: fossés alimentés et vaseux, mares argileuses, étangs, gravières, marais, milieux acides, canaux, cours d'eau lents de faible importance, etc.. Cette espèce ne se développe pas, semble-t-il, au delà de 800m d'altitude environ.

Distribution: élément méditerranéen (St. QUENTIN,1960); élément holo-méditerranéen (DEVAI,1976*). Europe moyenne et méridionale, Afrique du Nord, Asie méridionale jusqu'au Cachemire et le désert de Gobi. En France, (carte 73 page 100) O.brunneum (forme typique) est assez disséminé dans la moitié Nord du pays; il est nettement plus fréquent au Sud de la Loire et surtout dans les régions méridionales. La forme cycnos est présente en Corse (où elle cohabite avec la forme typique) et, d'après P. AGUESSE (1968), certains individus observés sur le continent, présentent des caractéristiques identiques (il serait intéressant de réunir le maximum d'informations à ce sujet...).

Source : MNHN, Paris

Orthetrum cancellatum (Linnaeus,1758).

L'Orthétrum réticulé.

Bibliographie: KRUNER, 1977*; ROBERT, 1958.

Observations: cet Odonate est facilement reconnaissable et ne peut être confondu qu'avec O.albistylum; il se distingue notamment de ce dernier par son allure plus robuste et par les cercoïdes entièrement noirs, aussi bien chez les mâles que chez les femelles.

Statut: 9 espèce très répandue dans notre pays.

Période de vol: de fin-Mai à mi-Septembre; des individus isolés s'attardent parfois jusqu'à fin-Septembre.

Milieux de développement larvaire: eaux stagnantes ou faiblement courantes de diverses natures, généralement bien ensoleillées, envahies ou non par la végétation. Les larves se tiennent auprès des rives dans les eaux peu profondes, parmi les débris végétaux (jeunes stades) ou bien enfouies dans la vase (larves agées): bassins, fossés alimentés, mares ouvertes, étangs, gravières, marais, tourbières et autres milieux acides, milieux légèrement saumâtres, rives marécageuses des lacs, canaux, bras morts, parties calmes des grands cours d'eau. Cette espèce ne semble pas se développer au delà de 800m d'altitude.

Distribution: élément méditerranéen (St. QUENTIN,1960); élément holo-méditerranéen (DEVAI,1976*). Europe (excepté l'extrême Nord), Afrique du Nord, Asie occidentale (sous des formes différentes). En France, (carte 70 page 99) O.cancellatum est répandu sur l'ensemble du territoire. Présent en Corse.

Orthetrum coerulescens (Fabricius,1798).

L'Orthétrum bleuissant.

Bibliographie: PARR, 1983b*; LODL, 1978*; HEYMER, 1969; ROBERT, 1958.

Observations: cette espèce est excessivement proche d'O.anceps (= O.ramburii) et, pour des personnes peu familiarisées avec ce groupe d'insectes, elle peut également être confondue avec O.brunneum. Cependant, O.coerulescens se reconnait assez facilement, notamment par son allure plus fine et plus grêle, par la pruinosité bleutée recouvrant assez rarement les côtés du thorax,par le ptérostigma grand et jaunâtre (voir aussi les autres critères de distinction: pièces copulatrices, lame vulvaire, etc.).

Statut: 7 espèce assez fréquente en général.

Période de vol: de mi-Juin à fin-Septembre.

Milieux de développement larvaire: eaux faiblement courantes de faible importance, également dans les eaux stagnantes. Les larves se tiennent enfouies dans la vase des zones calmes: suintements, ruisselets calcaires, fossés alimentés, canaux, étangs, gravières, etc., jusqu'à 2000m d'altitude environ. Des suintements permanents recouverts d'une fine pellicule d'eau et de faible superficie (quelques m2) provenant d'une résurgence naturelle, du ruissellement d'un marais ou d'une tourbière ou bien encore de la fuite d'une digue d'étang, constituent des biotopes très favorables au développement larvaire de cette espèce.

Distribution: élément méditerranéen (St. QUENTIN,1960); élément atlanto-méditerranéen?. Europe (excepté l'extrême Nord). En France, (carte 72 page 99) O.coerulescens est vraisemblablement répandu sur l'ensemble du territoire mais il paraît moins fréquent dans le Nord du pays. Cette espèce est très commune en Corse.

Source : MNHN, Paris

Genre Crocothemis Brauer,1868.

Crocothemis erythraea (Brullé,1832).

La Libellule écarlate.

Bibliographie: FALCHETTI & UTZERI, 1974*; AGUESSE, 1959b; ROBERT, 1958.

Observations: depuis la publication de la faune européenne de P.AGUESSE (1968), cette espèce a changé plusieurs fois de nom, pour finalement revenir à son statut d'origine; l'espèce erythraea a été décrite de Grèce en 1832, mais, en 1770, l'espèce servilia (Drury) fut décrite de Chine. Ces deux taxa étant très proches, H.J. DUMONT (1977*) place C.erythraea en synonymie avec C.servilia (règle d'antériorité). Ensuite, E. PINHEY (1979*) considère erythraea comme une sous-espèce de servilia. Enfin, H. LOHMANN (1981*), en s'appuyant sur des critères morphologiques (pièces copulatrices du mâles) estime que C.erythraea est une bonne espèce. Cet Odonate est aisément reconnaissable et ne peut être confondu qu'avec une espèce du genre Trithemis (par exemple T.annulata).

Statut: 7 espèce assez fréquente en général, mais qui peut être placée en classe 9 ou 10 dans la région méditerranéenne.

Période de vol: dans l'Indre: du début-Juin à mi-Septembre; en région méditerranéenne: de mi-Mai à fin-Octobre.

Milieux de développement larvaire: eaux stagnantes bien ensoleillées, généralement envahies par les hélophytes. Les larves se tiennent sur le fond parmi les débris végétaux ou bien dans les herbiers immergés: mares ouvertes, étangs, gravières, marais, rizières, milieux saumâtres, etc.. Dans nos régions, C.erythraea est une espèce de plaine qui ne semble pas dépasser 500m d'altitude.

Distribution: élément méditerranéen (St. QUENTIN,1960). Europe du Sud, Afrique, Proche-Orient, Sud de l'Asie occidentale. En France, (carte 75, page 100) C.erythraea est observé sur l'ensemble du territoire; cependant, au Nord de la Loire, les populations sont assez disséminées, voire même exceptionnelles dans certaines régions (Normandie, Nord et Nord-Est). Par contre, l'espèce est fréquente dans les régions méridionales et très abondante sur la bordure méditerranéenne. Egalement très commune en Corse.

Genre Sympetrum Newman,1833.

Sympetrum danae (Sulzer,1776).

Le Sympétrum noir.

Bibliographie: GOFFART, 1983*; WARINGER, 1983*; ROBERT, 1958.

Observations: espèce aisément reconnaissable qui cohabite fréquemment avec S.flaveolum et S.sanguineum. En plaine, S.danae est principalement localisé au niveau des milieux tourbeux à sphaignes et, d'après les observations réalisées sur trois d'entre eux (Manche, Yvelines et Indre-et-Loire), l'espèce ne semble pas se maintenir en permanance dans ces biotopes, ou bien les populations présentes sont excessivement variables d'une année à l'autre ? ...

Statut: 4 Liste Rouge, page 113.

Période de vol: du début-Juillet à fin-Septembre ou fin-Octobre si les conditions climatiques le permettent.

Milieux de développement larvaire: eaux stagnantes oligotrophes sténothermes, généralement acides et ensoleillées. Les larves se tiennent sur le fond ou dans les herbiers immergés: mares, fosses d'exploitation, rigoles et gouilles des tourbières à sphaignes de plaine et d'altitude; mares et étangs à sphaignes

Source : MNHN, Paris

d'altitude, parties marécageuses des lacs. Cette espèce se développe jusqu'à 2200m d'altitude environ.

Distribution: élément eurosibérien (St. QUENTIN,1960); élément sibérien (DEVAI, 1976*). Espèce à répartition holarctique: Etats Unis, Canada, Europe septentrionale et centrale, Asie jusqu'au Japon. En France, (carte 77 page 100) S.danae est répandu sur les reliefs (Massif Central, Pyrénées, Alpes, Jura, Vosges) et le Nord-Est du pays. Il est très disséminé en plaine, et semble totalement absent dans les régions méridionales au Sud d'une ligne Bordeaux-Grenoble.

Sympetrum depressiusculum (Sélys,1841).

Le Sympétrum à corps déprimé.

Bibliographie: MILLER & al., 1984; ROBERT, 1958.

Observations: pour des personnes peu familiarisées avec ce groupe d'insectes, cet Odonate peut être confondu avec S.sanguineum avec lequel il cohabite parfois; toutefois, la forme des ailes et de l'abdomen permettent de le reconnaître facilement (voir aussi les autres critères de distinction). Il serait intéressant de porter une attention toute particulière à cette espèce car les informations concernant notre pays sont très fragmentaires; S.depressiusculum est peut-être plus répandu qu'il n'y paraît.

Statut: 5 Liste Rouge, page 113.

Période de vol: de mi-Juin à mi-Octobre.

Milieux de développement larvaire: eaux stagnantes ou faiblement courantes généralement ensoleillées et envahies par une abondante végétation d'hélophytes et d'hydrophytes. Les larves se tiennent sur la vase ou parmi les herbiers immergés: mares ouvertes, étangs, gravières, marais, milieux littoraux, parties marécageuses des lacs, cours d'eau lents. S.depressiusculum est une espèce de plaine qui ne dépasse pas 600m d'altitude.

Distribution: élément méditerranéen (St. QUENTIN,1960); élément mongolien (DEVAI,1976*). Europe moyenne, Asie tempérée jusqu'à la mer du Japon. En France, (carte 78 page 100) S.depressiusculum semble très disséminé excepté dans le Sud-Est du pays. Il paraît absent du Sud-Ouest. Une ancienne citation de Corse.

Sympetrum flaveolum (Linnaeus,1758).

Le Sympétrum jaune d'or.

Bibliographie: ROBERT, 1958.

Observations: c'est certainement l'un des plus jolis Sympetrum, aisément reconnaissable; à noter toutefois, que les taches jaune d'or alaires sont parfois assez réduites chez certains individus (mâles ou femelles).

Statut: 4 Liste Rouge, page 113.

Période de vol: en plaine: de mi-Juin à mi-Septembre; en altitude: de la mi-Juillet à mi-Octobre, si les conditions climatiques le permettent.

Milieux de développement larvaire: eaux stagnantes oligotrophes et mésotrophes fréquemment acides et bien ensoleillées, plus ou moins envahies par les hélophytes et les hydrophytes. Les larves se tiennent parmi les plantes aquatiques: fossés alimentés, mares ouvertes, étangs ouverts et forestiers, marais, gravières, tourbières et autres milieux acides, parties marécageuses des lacs. Cette espèce se développe jusqu'à 2100m d'altitude environ.

Distribution: élément eurosibérien (St. QUENTIN,1960); élément sibérien (DEVAI,

Source : MNHN, Paris

1976*). Europe septentrionale et moyenne, Asie tempérée jusqu'au Japon (forme différente en URSS). En France, (carte 80 page 101) S.flaveolum est assez fréquent sur les reliefs (Massif Central, Pyrénées, Alpes, Jura, Vosges) et dans le Nord-Est; il est très disséminé en plaine et semble absent dans les régions méridionales.

Sympetrum meridionale (Sélys,1841).

Le Sympétrum méridional.

Bibliographie: ROBERT, 1958.

Observations: la coloration générale rouge doré (mâle) ou brunâtre (femelle) et surtout les sutures noires très réduites du synthorax sont des critères qui permettent de reconnaître aisément cette espèce. Les nervures alaires sont souvent envahies par des hydracariens du genre Arrenurus. Suivant les espèces, ces parasites se fixent également sous le thorax et l'abdomen; ils peuvent être observés chez de nombreux Odonates (Anisoptères et Zygoptères); toutefois, dans le genre Sympetrum, c'est S.meridionale qui est le plus souvent parasité. Comme d'autres Sympetrum, cette espèce effectue parfois des migrations importantes.

Statut: 8 espèce répandue dans notre pays (principalement dans la moitié Sud.

Période de vol: du début-Juin à mi-Octobre.

Milieux de développement larvaire: eaux stagnantes mésotrophes et eutrophes, bien ensoleillées et envahies par une abondante végétation d'hélophytes et d'hydrophytes. Les larves se tiennent dans les zones peu profondes parmi les herbiers immergés: fossés alimentés, mares ouvertes, étangs, gravières, marais, milieux littoraux et légèrement saumâtres, etc.. Cette espèce se développe jusqu'à 1800m d'altitude environ.

Distribution: élément méditerranéen (St. QUENTIN,1960); élément holo-méditerranéen (DEVAI,1976*). Europe moyenne (disséminé) et méridionale; Afrique du Nord, Sud de l'Asie occidentale. En France, (carte 82 page 101) S.meridionale peut être considéré comme présent sur l'ensemble du territoire (à rechercher toutefois en Bretagne); cependant, il n'est vraiment fréquent qu'au Sud de la Loire; ailleurs (Normandie, Ile de France, Nord et Est), il semble très disséminé. Espèce fréquente en Corse.

Sympetrum pedemontanum (Allioni,1766).

Le Sympétrum du Piémont.

Bibliographie: PAPAZIAN, 1986; TAMM, 1982*; AGUESSE, 1959.

Observations: espèce bien reconnaissable à la bande brunâtre qui traverse chaque aile au niveau du ptérostigma. Seul Brachythemis leucosticta présente également des bandes transverses, mais celles-ci ne touchent pas le ptérostigma; par ailleurs, la coloration générale (brun noir) de cette dernière espèce (qui n'a pas encore été signalée dans notre pays) est tout à fait différente. S.pedemontanum est considéré par TANN (1982*) comme une espèce pionnière qui colonise des biotopes pourvus d'une végétation dense.

Statut: 3 Liste Rouge, page 113.

Période de vol: de mi-Juin à fin-Septembre; parfois jusqu'à mi-Octobre si les conditions climatiques le permettent.

Milieux de développement larvaire: eaux stagnantes ou faiblement courantes, mésotrophes ou eutrophes, bien ensoleillées et envahies par les hélophytes. Les larves se tiennent parmi les herbiers immergés: fossés et canaux d'irrigation,

Source : MNHN, Paris

gravières, étangs, parties marécageuses des lacs, cours d'eau lents. Cette espèce se développe plus particulièrement dans les régions accidentées adossées aux montagnes (à partir de 300 ou 400m); cependant, S.pedemontanum est observé parfois en plaine, comme par exemple dans la plaine de la Crau (Bouches-du-Rhône). Cet Odonate ne se développe pas, semble-t-il, au dessus de 1000m.

Distribution: élément eurosibérien (St. QUENTIN,1960); élément Ouest-Sibérien (forme typique)(DEVAI,1976*). Europe centrale (disséminé), Asie tempérée, jusqu'au Japon (sous une forme différente). En France, (carte 76 page 100) S.pedemontanum est localisé à l'Est: Lorraine et Alsace (citations anciennes), Franche-Comté: Doubs et Territoire de Belfort; au Sud-Est: Ain, Isère, Ardèche, Drôme, Gard, Vaucluse, Alpes-de-Haute -Provence, Bouches-du-Rhône et Var. Il est fort probable que l'espèce soit présente dans d'autres départements de l'Est et du Sud-Est. Une ancienne citation de Corse n'a pas été confirmée.

Sympetrum sanguineum (Müller,1764).

Le Sympétrum rouge sang.

Bibliographie: ROBERT, 1958; GARDNER, 1950a*.

Observations: la taille assez faible des imagos et la forme de l'abdomen du mâle, légèrement fusiforme et rétrèci aux segments 3 à 5 sont des critères qui permettent de reconnaitre facilement S.sanguineum (voir aussi les autres caractères: couleur des pattes, etc.). Cet Odonate présente souvent des effectifs importants parmi lesquels d'autres espèces de Sympetrum peuvent parfois passer inaperçues.
Dans l'Indre (Réserve naturelle de Chérine, Brenne), j'ai pu observer les larves de cette espèce en compagnie de celles de Somatochlora flavomaculata dans les gouilles d'une tourbière à sphaignes sous saulaie (très ombragée), dont le pH de l'eau était de 4,2 au moment de l'observation. Par ailleurs, dans les tourbières de plaine où j'ai rencontré S.danae, S.sanguineum était toujours fréquent, avec des populations assez stables d'une année à l'autre, contrairement à celles de S.danae .

Statut: 10 espèce excessivement commune.

Période de vol: de mi-Juin à fin-Octobre; parfois jusqu'à fin-Novembre.

Milieux de développement larvaire: eaux stagnantes de diverses natures, plus rarement dans les eaux faiblement courantes. Les larves se tiennent dans les herbiers immergés: fossés alimentés, canaux d'irrigation, mares et étangs ouverts ou forestiers, gravières, marais, tourbières et autres milieux acides, milieux littoraux saumâtres, rives marécageuses des lacs, bras morts, parties calmes des cours d'eau. Cette espèce se développe jusqu'à plus de 1000m.

Distribution: élément méditerranéen (St. QUENTIN,1960); élément holo-méditerranéen (DEVAI,1976*). Toute l'Europe, Afrique du Nord, Asie tempérée occidentale (sous une forme différente). En France, (carte 79 page 101) S.sanguineum est répandu sur l'ensemble du territoire. Présent en Corse.

Sympetrum striolatum (Charpentier,1840).

Le Sympétrum à côté strié.

Bibliographie: TESTARD, 1972*; ROBERT, 1958; SUFFERN, 1951*; GARDNER, 1950c*.

Observations: cet Odonate est très proche de S.vulgatum avec lequel il cohabite parfois; la coloration noire limitée à la face supérieure du front en avant des yeux, la lame vulvaire non saillante de la femelle, sont des critères facilement utilisables. Toutefois, la forme des hamulies des pièces copulatrices du mâle est un caractère déterminant pour les cas douteux.

Source : MNHN, Paris

Les effectifs de cet Odonate sont souvent assez importants et d'autres espèces du même genre, moins abondantes, peuvent passer inaperçues. S.striolatum est une espèce migratrice qui effectue parfois de grands déplacements.

Statut: 10 espèce excessivement commune.

Période de vol: du début-Juin à fin-Octobre, parfois encore en Novembre; mais Août et surtout Septembre constituent la période la plus favorable pour observer l'activité reproductrice des imagos.

Milieux de développement larvaire: eaux stagnantes ou faiblement courantes de diverses natures, mais généralement bien ensoleillées et envahies par les hélophytes et les hydrophytes. Les larves se tiennent plus particulièrement au niveau des zones peu profondes, sur la vase ou parmi les herbiers immergés: bassins, fossés alimentés, mares ouvertes, étangs, marais, gravières, tourbières et autres milieux acides, milieux saumâtres, rizières, canaux, bras morts, parties calmes des cours d'eau, etc.. Cette espèce ne semble pas se développer au dessus de 1800m d'altitude.

Distribution: élément méditerranéen (St. QUENTIN,1960); élément holo-méditerranéen (DEVAI,1976*)(forme typique). Toute l'Europe excepté l'extrême Nord, Afrique du Nord, Asie méridionale (disséminé) jusqu'au Japon (sous des formes différentes). En France, (carte 83 page 101) S.striolatum est répandu sur l'ensemble du territoire, y compris la Corse.

Sympetrum vulgatum (Linnaeus,1758).

Le Sympétrum vulgaire.

Bibliographie: TARANOVA, 1976*; ROBERT, 1958.

Observations: contrairement à ce que suggère son nom, cet Odonate est peu fréquent dans notre pays et passe sans doute souvent inaperçu parmi les populations de S.sanguineum et surtout de S.striolatum auquel il ressemble beaucoup; il est d'ailleurs impossible de reconnaître au vol les mâles de ces deux espèces, sans risque d'erreur. S.vulgatum se distingue de S.striolatum notamment par l'étendue de la coloration noire frontale qui descend le long des yeux, par la lame vulvaire saillante de la femelle, par la forme des hamulies des pièces copulatrices du mâle. Ces deux derniers caractères sont forts utiles pour distinguer les exemplaires douteux. Comme plusieurs autres espèces de ce genre, S.vulgatum effectue parfois des migrations.

Statut: 5 Liste Rouge, page 113.

Période de vol: de mi-Juin à fin-Octobre; si les conditions climatiques le permettent, des individus isolés peuvent voler jusqu'à fin-Novembre.

Milieux de développement larvaire: eaux stagnantes ou faiblement courantes de diverses natures mais généralement ensoleillées et envahies par les hélophytes et les hydrophytes. Les larves se tiennent dans les zones peu profondes, sur la vase ou parmi les plantes aquatiques: fossés alimentés, mares ouvertes, étangs, marais, gravières, canaux, bras morts, etc.. D'après de BEAUMONT (in: ROBERT, 1958), cette espèce se développe jusqu'à 2500m d'altitude; toutefois, dans notre pays, S.vulgatum ne semble pas avoir été observé au dessus de 1500m ...

Distribution: élément eurosibérien (St. QUENTIN,1960). En ce qui concerne la forme typique, DEVAI (1976*) la considère comme un élément sibérien et GEIJSKES & van TOL (1983) comme un élément Ouest-sibérien. Europe moyenne, Asie tempérée jusqu'au Japon (sous des formes différentes). En France, (carte 84 page 101) S.vulgatum est vraisemblablement présent sur l'ensemble du territoire bien que très disséminé dans de nombreuses régions (au Nord de la Loire notamment); il serait à rechercher dans le Massif Armoricain. Cet Odonate est cependant plus fréquent dans le Sud et plus particulièrement en région méditerranéenne. Non observé en Corse.

Source : MNHN, Paris

Genre Tarnetrum Needham & Fisher,1936.

Tarnetrum fonscolombii (Sélys,1840).

Le Sympetrum à nervures rouges.

Synonyme: Sympetrum fonscolombii auct. (voir "Observations").

Bibliographie: ROBERT, 1958; GARDNER, 1951*.

Observations: dans une récente étude concernant le statut générique de plusieurs taxa Ouest-paléarctiques, Eb. SCHMIDT (1985*, 1986*) indique, en se basant sur la nomenclature Nord-américaine et sur différents critères morphologiques (de la larve notamment), éthologiques (cycle) et également sur la répartition, que l'espèce fonscolombii (Sélys,1840) doit être placée dans le genre Tarnetrum Needham & Fisher,1936.
A l'instar de Crocothemis erythraea, T.fonscolombii semble se développer ponctuellement dans les milieux situés au Nord de son aire de répartition; c'est une espèce migratrice qui peut effectuer de grands déplacements.

Statut: 7 espèce assez fréquente mais limitée géographiquement. Elle peut être placée en classe 9 ou 10 en région méditerranéenne; à l'inverse, T.fonscolombii paraît, depuis quelques années, moins observé dans la moitié Nord du pays.

Période de vol: du début-Mai à mi-Novembre (deux générations annuelles).

Milieux de développement larvaire: eaux stagnantes eutrophes bien ensoleillées et envahies par une abondante végétation d'hélophytes et d'hydrophytes: mares ouvertes, étangs, gravières, rizières, milieux saumâtres, marais, rives marécageuses des lacs. Cette espèce se développe jusqu'à 1800m d'altitude environ (lac de Roue, Queyras, Hautes-Alpes).

Distribution: élément méditerranéen (St. QUENTIN,1960); élément holo-méditerranéen (DEVAI,1976*). Europe moyenne (disséminé) et méridionale, Afrique, Proche-Orient, Asie méridionale jusqu'aux Indes et au Cachemire. En France, (carte 81 page 101) T.fonscolombii est fréquent dans les régions méridionales et principalement sur la bordure méditerranéenne où il est alors très abondant. Dans le centre du pays, il semble assez disséminé et ne paraît être observé que ponctuellement dans le Nord. A l'Ouest, T.fonscolombii a été répertorié dans le Finistère (MANACH & MANACH,1986). Cet Odonate est fréquent en Corse.

Genre Leucorrhinia Brittinger,1850.

Leucorrhinia albifrons (Burmeister,1839).

La Leucorrhine à front blanc.

Bibliographie: ROBERT, 1958.

Observations: lorsque les populations sont importantes, cette espèce a la particularité d'effectuer fréquemment son émergence sur des supports préférentiels ayant déjà été utilisés, précédemment, par d'autres individus. Il en résulte des groupements de "dépouilles larvaires" parfois composés de plus de 20 exuvies (BELYSHEV, 1973*).

Statut: 2 Liste Rouge, page 113.

Période de vol: de fin-Mai à fin-Juillet.

Milieux de développement larvaire: eaux stagnantes oligotrophes, parfois ombragées et plus ou moins envahies par les hélophytes et les hydrophytes: mares, étangs, marais, tourbières et autres milieux acides. Cette espèce se développe jusqu'à 1000m d'altitude environ.

Source : MNHN, Paris

Distribution: élément eurosibérien (St. QUENTIN,1960); élément ponto-caspien, en ce qui concerne la forme typique (GEIJSKES & van TOL,1983). Europe centrale, Asie occidentale (sous des formes différentes). En France, (carte 89 page 102) L.albifrons est peu fréquent et très disséminé; il a été observé récemment des Landes, de l'Indre (à confirmer) et de la Haute-Savoie. Il est également présent dans le Doubs (H. HEIDEMANN, in litt.). Aucun Leucorrhinia n'est connu de Corse.

Leucorrhinia caudalis (Charpentier,1840).

La Leucorrhine à large queue.

Bibliographie: ROBERT, 1958.

Observations: dans le Centre-Ouest, j'ai eu l'occasion d'observer les imagos dans des milieux constitués par d'anciennes carrières de pierre meulière qui ont servi, au moyen-âge, à la fabrication des meules de moulins. Dans ces biotopes (comme d'ailleurs dans une autre localité située en Brenne), cette espèce est souvent accompagnée par L.pectoralis, dont les populations sont,en général, plus importantes que celles de L.caudalis. Comme le souligne P.A.ROBERT (1958), les mâles de cette dernière espèce se posent fréquemment sur les feuilles flottantes de nénuphars, souvent éloignées des berges; dans cette position, ils sont facilement reconnaissables par les quatre taches blanches constituées par le ptérostigma de chaque aile. Ils montrent un comportement territorial très net et défendent leur "terrain de chasse" vis à vis des autres mâles qui quittent alors le milieu ou trouvent refuge à la périphérie des mares, se posant sur les branches ou les tiges, surplombant l'eau, de la végétation riveraine. Les accouplements ont lieu dans cette zone et semblent assez brefs (3 à 5mn. environ). Les exuvies semblent difficiles à trouver; c'est peut-être dû à la faible importance des populations ...; elles ont été récoltées sur les hélophytes (Carex, Scirpus), entre 5 et 15cm. au dessus de l'eau.

Statut: 2 Liste Rouge, page 113.

Période de vol: du début-Mai à fin-Juillet. Comme pour la majorité des Leucorrhinia, c'est le mois de Juin qui constitue la période la plus intéressante pour observer les imagos; d'ailleurs, à partir de la mi-Juillet les populations sont sur leur déclin et ne sont représentées que par quelques individus isolés.

Milieux de développement larvaire: eaux stagnantes oligotrophes généralement ensoleillées et plus ou moins envahies par les hydrophytes à feuilles flottantes (Nuphar, Nymphea, Potamogeton): mares, gravières, étangs, marais, tourbières et autres milieux acides. Dans notre pays, L.caudalis ne semble se développer qu'en plaine ...

Distribution: élément eurosibérien (St. QUENTIN,1960); élément Ouest-sibérien (DEVAI,1976*). Europe moyenne, Asie tempérée jusqu'au Lac Baïkal (populations isolées). En France, (carte 88 page 102) L.caudalis semble très disséminé et localisé au Centre-Ouest; mais il est vraisemblablement présent dans l'Est (citation ancienne).

Leucorrhinia dubia (Vander Linden,1825).

La Leucorrhine douteuse.

Bibliographie: MULNET, 1985; NORLING, 1976*; PAJUNEN, 1962*; ROBERT, 1958.

Observations: L.dubia est l'espèce la plus couramment observée en France, c'est d'ailleurs la seule du genre qui n'est pas classée en Liste Rouge. Elle est assez proche de L.rubicunda et de L.pectoralis et peut être confondue avec ces dernières. En dehors des différents caractères de coloration, l'examen des pièces copulatrices du mâle et de la lame vulvaire de la femelle, permet de

Source : MNHN, Paris

déterminer cet Odonate avec certitude.

Statut: 6 espèce fréquemment localisée mais pouvant présenter des populations importantes.

Période de vol: de mi-Mai à mi-Août; au dessus de 1000m, le début du vol semble plus tardif: mi-Juin?.

Milieux de développement larvaire: eaux stagnantes oligotrophes sténothernes constituées le plus souvent par des biotopes acides plus ou moins envahis par les sphaignes et situés entre 300m (Ardennes, G. COPPA, in litt.) et 2000m d'altitude environ: fosses d'exploitations, mares et gouilles des tourbières à sphaignes; mares et étangs tourbeux, marais.

Distribution: élément eurosibérien (St. QUENTIN,1960); élément Ouest-sibérien GEIJSKES & van TOL,1983). Espèce boréo-alpine (DEGRANGE & SEASSEAU,1970a). Europe septentrionale et centrale, Asie occidentale. Des formes différentes, actuellement considérées comme des espèces distinctes, sont répandues en Asie septentrionale et moyenne, jusqu'au Japon. En France, (carte 85 page 102) L.dubia est assez fréquent sur les reliefs entre 300 et 2000m environ: Massif Central, Pyrénées, Alpes, Jura, Vosges et Ardennes.

Leucorrhinia pectoralis (Charpentier,1825).

La Leucorrhine à gros thorax.

Bibliographie: KIAUTA, 1964*.

Observations: cet Odonate se distingue assez facilement des autres espèces par son allure robuste et, pour le mâle, par la tache jaune triangulaire du 7ème segment abdominal. Du fait de la précocité de sa période de vol, cette espèce peut quelquefois passer inaperçue, surtout ces dernières années aux conditions climatiques printanières défavorables.

Statut: 3 Liste Rouge, page 113.

Période de vol: du début-Mai à fin-Juillet; le mois de Juin constitue la période la plus favorable pour l'observation des imagos.

Milieux de développement larvaire: eaux stagnantes oligotrophes et mésotrophes acides ou non, ensoleillées ou ombragées et plus ou moins envahies par les hélophytes et les hydrophytes. Les larves se tiennent sur la vase ou parmi les plantes aquatiques des zones riveraines peu profondes: mares ouvertes ou forestières, étangs, marais, anciennes carrières, tourbières et autres milieux acides, bien plus rarement dans les cours d'eau lents. L.pectoralis est, dans notre pays, une espèce de plaine; elle a, cependant, été observée à 900m dans le Jura (différentes tourbières de la région de Frasne).

Distribution: élément eurosibérien (St. QUENTIN,1960); élément Ouest-Sibérien (DEVAI,1976*). Europe moyenne et septentrionale, Sud de l'Asie occidentale. En France, (carte 86 page 102) L.pectoralis est disséminé dans les régions occidentales;il a également été observé dans l'Isère et récemment dans le Jura (Frasne); il est vraisemblablement présent dans d'autres régions de l'Est (citation ancienne).

Leucorrhinia rubicunda (Linnaeus,1758).

La Leucorrhine rubiconde.

Bibliographie: PAJUNEN, 1963*.

Observations: L.rubicunda se développe parfois en compagnie de L.dubia; du fait de sa ressemblance avec cette dernière espèce, il est recommandé d'examiner

Source : MNHN, Paris

(en dehors des critères de coloration), les caractères sexuels (hamulies et lame vulvaire) afin d'être sûr de l'identification.

Statut: 1 Liste Rouge, page 113.

Période de vol: de fin-Avril à début-Août; Mai et Juin constituent la période la plus favorable pour l'observation des imagos auprès des milieux de développement (accouplements, pontes, etc.).

Milieux de développement larvaire: eaux stagnantes oligotrophes et mésotrophes, envahies par les sphaignes ou par une abondante végétation d'hélophytes et d'hydrophytes: fosses d'exploitation , mares et gouilles des tourbières à sphaignes; mares et étangs tourbeux, marais, etc. Il existe peu d'informations sur la distribution verticale de l'espèce, toutefois, elle ne semble pas se développer au dessus de 1000m d'altitude environ.

Distribution: élément eurosibérien (St. QUENTIN,1960); élément Ouest-sibérien. Europe septentrionale et centrale (disséminé), Asie occidentale. En France, (carte 87 page 102) L.rubicunda n'est connu que d'anciennes citations, antérieures à 1900. Cependant, cet Odonate est vraisemblablement présent au moins dans l'Est, et notamment en Lorraine, Alsace et Franche-Comté.

Genre Pantala Hagen,1861.

Pantala flavescens (Fabricius,1798).

La Libellule globe-trotter.

Bibliographie: KUMAR, 1984*; CORBET, 1962; FRASER, 1956*.

Observations: P.flavescens est une espèce migratrice qui effectue fréquemment des déplacements spectaculaires; à l'instar d'Hemianax ephippiger, elle peut coloniser des milieux temporaires car les larves ont un développement assez rapide.

Statut: SP Statut particulier, page 113.

Période de vol: au Canada: de Juin à Septembre.

Milieux de développement larvaire: eaux stagnantes ou faiblement courantes: mares, pièces d'eau, milieux temporaires, étangs, parties calmes des cours d'eau, etc. Cette espèce a été observée jusqu'à plus de 4000m d'altitude; il s'agit toutefois, d'individus migrateurs qui ne se reproduisent pas à ces altitudes.

Distribution: cette espèce est répandue dans la quasi-totalité du monde: Amérique du Nord (Etats Unis, Canada), Amérique centrale (Mexique, Cuba, Antilles), Amérique du Sud (Venézuela, Colombie, Brésil, Argentine, ...); toute l'Afrique excepté l'extrême Nord; Proche-Orient; Madagascar; Indes; Chine; Japon; Australie; Nouvelle Guinée, Indonésie, Iles du Pacifique, etc.
Pantala flavescens est curieusement "presque absent" de la région paléarctique, qu'il colonise cependant à l'extrême Est (Presqu'île du Kamtchatka, Ile de Sakhaline, Japon, Corée). En Europe, cet Odonate n'est connu que d'une ancienne citation de Horning (Grande Bretagne) (voir l'article de F.C. FRASER, 1956*), et P. AGUESSE (1968) le mentionne d'Espagne et de France méditerranéenne.

Source : MNHN, Paris

Espèces étrangères pouvant être signalées de France à la suite de nouvelles prospections ou, éventuellement, d'examens de collections.

La faune européenne des Odonates compte près de 140 espèces dont 90 ont été signalées de France. Cependant, sur les 50 Libellules n'ayant pas été répertoriées de notre pays, certaines, se développant à proximité de notre territoire, sont susceptibles d'être observées, soit d'une manière exceptionnelle, soit dans le cadre d'une expansion de leur aire de répartition, ou bien encore parce qu'elles ont échappé jusqu'à présent aux investigations des odonatologues. Par ailleurs, l'examen des collections privées ou de celles conservées au niveau régional ou national (Musées, Muséum, Universités, etc.) apportera peut-être également de nouvelles informations.

Bien entendu, cette liste n'est pas exhaustive car il s'agit seulement des éléments les plus probables en fonction de leur possibilité d'expansion et de leur répartition actuelle.

Coenagrionidae.

Coenagrion freyi Bilek,1954.

Ce Zygoptère, très proche de C.hylas (Trybom,1889)(espèce asiatique), est connu de quelques rares localités de Bavière (RFA) dans lesquelles il a peut-être aujourd'hui disparu. Il se développe aussi, très vraisemblablement, en Autriche et en Suisse. Les larves vivent dans les marais et les lacs de moyenne altitude. La présence de cette espèce dans les Alpes septentrionales, les Vosges ou le Jura n'est pas impossible. Il va sans dire que dans le cas d'une pareille découverte, les prélèvements doivent être limités au strict minimum et, dans la mesure du possible, le biotope devrait être surveillé et protégé de toutes dégradations. Il en va de même pour les espèces suivantes.

Coenagrion armatum (Charpentier,1825).

Ce petit Coenagrion est bien caractéristique par sa coloration générale et par la forme des cerques du mâle; c'est un élément eurosibérien (St. QUENTIN,1960). Il est assez disséminé de l'Europe septentrionale jusqu'à la presqu'île du Kamtchatka. En Europe, C.armatum est connu par d'anciennes citations des Pays-Bas; par contre, il est observé plus régulièrement dans le Nord-Est de l'Allemagne. Les larves se développent plus particulièrement dans les eaux stagnantes acides envahies par la végétation. P. AGUESSE (1968) propose de le rechercher dans le Nord-Est du pays.

Gomphidae.

Lindenia tetraphylla (Vander Linden,1825).

C'est le plus grand Gomphidae de nos régions; de plus, sa coloration générale jaunâtre et olivâtre, la présence de lamelles foliacées à l'extrémité de l'abdomen (mâle et femelle) en font un Odonate aisément reconnaissable. Lindenia tetraphylla est connu de l'Asie méridionale, du Proche-Orient, du Sud-Est de l'Europe, d'Espagne, d'Italie continentale et de Sardaigne où il est observé plus ou moins régulièrement depuis 1950 (BUCCIARELLI & al.,1983). Les larves se développent dans les eaux stagnantes ou légèrement courantes. Sa présence en Corse est donc assez probable.

Source : MNHN, Paris

Aeshnidae.

Aeshna viridis Eversmann,1836.

Dans la nature, cet Odonate se reconnait notamment par sa coloration générale et par ses ailes très enfumées; il peut cependant passer inaperçu parmi d'autres Aeshnes; il est donc conseillé d'examiner avec attention ces populations. C'est un élément eurosibérien (St. QUENTIN,1960) qui est répandu en Europe centrale jusqu'en Sibérie et peut-être (disséminé) jusqu'à la Mer du Japon. Il est observé assez souvent aux Pays-Bas et en Allemagne. Les larves vivent dans les eaux stagnantes acides. A l'instar d'A.subarctica, découvert il y a quelques années dans les Vosges, A.viridis pourrait également être rencontré dans l'Est du pays.

Libellulidae.

Orthetrum trinacria (Sélys,1841).

Cet Odonate est aisément reconnaissable par la forme cylindrique et la longueur de l'abdomen. Il est répandu dans toute l'Afrique, le Proche-Orient et remonte au Nord dans le bassin méditerranéen jusqu'au Sud de l'Espagne, la Sicile et la Sardaigne. Dans cette dernière île, O.trinacria est rencontré assez régulièrement. Les larves se développent surtout dans les eaux stagnantes. La présence de cette espèce en Corse est tout à fait possible.

Orthetrum nitidinerve (Sélys,1841).

Pour les personnes peu familiarisées avec ce groupe d'insectes, cet Odonate peut facilement être confondu avec d'autres Orthetrum, notamment avec O.brunneum, et peut ainsi passer inaperçu. Cette espèce est répandue au Nord de l'Afrique, le Sud de l'Espagne, l'Italie péninsulaire, la Sicile et la Sardaigne. Dans cette dernière île, O.nitidinerve est observé depuis la fin du siècle dernier. Les larves se développent dans les eaux plus ou moins stagnantes. Présence en Corse possible.

Brachythemis leucosticta (Burmeister,1839).

Comme Sympetrum pedemontanum, cette Libellule porte sur chaque aile une bande brunâtre transverse (chez les individus matures) mais celle-ci ne touche pas le ptérostigma; la coloration du corps est, d'une manière générale, assez sombre et ne permet aucune confusion avec cette première espèce. La répartition de B.leucosticta est excessivement vaste, couvrant toute l'Afrique, le Proche-Orient, l'Asie méridionale. En Europe, il a été observé de diverses localités dans la péninsule ibérique et plus récemment de Sardaigne; cependant, pour ce dernier cas, il s'agit peut-être d'individus migrateurs ou de populations se maintenant épisodiquement dans les milieux situés au Nord de leur aire de répartition. Les larves vivent dans les eaux stagnantes de diverse importance : lacs, étangs, mares, milieux temporaires, etc.. Présence en Corse possible.

Trithemis annulata (Palisot de Beauvois,1805).

Ce Libellulidae est assez facilement reconnaissable par sa coloration générale lie de vin (chez le mâle) (voir également les autres critères d'identification); il peut toutefois être confondu avec Crocothemis eythraea. C'est une espèce africaine et proche-orientale qui remonte en Europe méridionale, jusqu'au Sud de l'Espagne, l'Italie méridionale, la Grèce, la Sicile

Source : MNHN, Paris

et la Sardaigne. Dans cette dernière localité, T.annulata est observé régulièrement depuis le début du siècle. Les larves se développent aussi bien dans les eaux stagnantes que courantes. La présence de cette espèce en Corse et en région méditerranéenne est possible.

Selysiothemis nigra (Vander Linden,1825).

Cette espèce assez particulière, notamment par sa nervation très lâche, appartient aux Macroplactinae, sous-famille répandue sous les tropiques; elle est considérée par St. QUENTIN (1960) comme une forme relique et archaïque qui se serait maintenue dans la région Est-méditerranéenne. S.nigra est répandu en Asie et au Proche-Orient; dans le bassin méditerranéen il est très disséminé et a été rencontré sur la côte orientale de l'Espagne, les Iles Baléares, la Sardaigne, la Sicile, l'Italie péninsulaire, la Yougaslavie, la Grèce, la Crête, etc. En Sardaigne, cet Odonate n'a été observé qu'en 1976 (par PAVESI in: BUCCIARELLI,1977*). Les larves se développent dans des biotopes très variés: eaux stagnantes littorales (saumâtres ou non), salines, marais et étangs jusqu'à plus de 1000m d'altitude. Sa présence en Corse et dans la région méditerranéenne est possible mais vraisemblablement d'une manière très accidentelle.

Les neuf espèces citées ci-dessus se répartissent en trois éléments eurosibériens et six éléments méditerranéens. Dans le premier groupe, composé de deux Zygoptères et d'un Anisoptère, l'extension de l'une ou plusieurs d'entre elles paraît moins probable que pour le second groupe. Celui-ci comprend en grande partie des Odonates dont les déplacements (occasionnels ou non) sont plus importants et plus fréquents. La faible capacité de déplacement des deux Zygoptères et la régression des zones humides en Europe Centrale sont des facteurs qui semblent défavorables pour une éventuelle expansion de ces Libellules sauf peut-être pour Aeshna viridis ..., à moins, bien sûr, que ces Odonates soient déjà présents et localisés dans certains milieux de l'Est du pays.

C'est donc principalement en France méditerranéenne et surtout dans l'île de Beauté que l'on pourra certainement ajouter dans l'avenir de nouvelles espèces à la faune française. La rareté des prospections et des études faunistiques effectuées dans cette île, laisse donc encore de nombreuses possibilités de découvertes aux odonatologues, en dehors, bien sûr, des différentes espèces, déjà présentes en France continentale, qui pourraient également se développer en Corse (DOMMANGET & MARTINEZ,1984a).

Toutefois, il semble peu probable que le nombre d'espèces d'Odonates de notre pays, dépasse la centaine (en dehors des sous-espèces et des formes), d'autant plus que la dégradation des zones humides entrainera très vraisemblablement, si aucune action n'est entreprise pour y remédier, la régression et la disparition de certaines espèces (évolution négative qui est sensible depuis de nombreuses années).

o o

o

Source : MNHN, Paris

PHENOLOGIE

Périodes de vol des Odonates de France: variabilité et représentation.

(tableaux 1, 2 et 3)

D'une manière générale, pour une même espèce, la période de vol sera déterminée par la situation géographique du milieu (climat, altitude), la nature du biotope (sténotherme, eurytherme), les conditions climatiques et, enfin, par d'autres facteurs éthologiques ou écologiques plus difficilement discernables (sous-alimentation larvaire, retard de l'éclosion, etc.). Par exemple, Pyrrhosoma nymphula apparaît aux environs du 1er Mai à Versailles (Yvelines) alors qu'il vole depuis le 15 ou le 20 Avril en Brenne (Indre); lorsque sa période de vol se termine dans cette région, vers fin-Juillet, il est encore présent dans les Monts d'Aubrac (Lozère) à 1000m d'altitude, jusqu'à fin-Août. Ceci montre bien leur variabilité et il va sans dire que ces différences seraient encore plus importantes si ces comparaisons étaient faites avec la région méditerranéenne.

Par ailleurs, il arrive quelquefois que les effets de conditions climatiques particulières entraînent des comportements exceptionnels; il semble que ce fût le cas en 1986 où l'incidence de deux périodes froides (fin-Août et mi-Septembre) suivies d'un adoucissement, a peut-être entrainé l'émergence de certaines espèces, comme par exemple Pyrrhosoma nymphula qui a été observé à la mi-Octobre dans le Finistère (A. MANACH, in litt.).

Les informations concernant la phénologie des Odonates proviennent, pour la plupart, des observations faunistiques réalisées sur le territoire depuis plus de deux siècles. L'analyse de ces diverses données apportent de nombreuses informations sur la majorité des espèces, mais il reste encore quelques lacunes touchant certains Odonates (généralement rares et localisés) et beaucoup d'imprécisions. Ces dernières intéressent principalement les espèces printanières (Avril et Mai) dont les émergences s'effectuent à une période assez peu propice à l'observation de ces insectes. En effet, les individus immatures s'éloignent fréquemment de leurs milieux de développement et ils sont, en général, assez discrets; les effectifs semblent ainsi peu importants et guères intéressants aux abords des zones humides. De plus, les conditions climatiques ne facilitent pas toujours l'étude des imagos, surtout ces dernières années dont les mois d'Avril, de Mai et parfois de Juin ont été particulièrement froids et pluvieux. De ce fait, certaines espèces passent parfois totalement inaperçues (Coenagrion scitulum, Cordulia aenea, Brachytron pratense, diverses espèces de Leucorrhinia, etc.). Par contre, de Juin à Septembre les informations sont, pour plusieurs raisons, bien plus nombreuses (périodes de congés, conditions climatiques généralement plus favorables, faune diversifiée, effectifs plus importants, etc.).

Source : MNHN, Paris

Plusieurs semaines après le début des périodes de vol, on est parfois surpris de rencontrer des proportions importantes d'individus immatures. C'est bien sûr le cas des espèces dont le chevauchement des générations entraîne l'émergence quasi-permanente des imagos (comme par exemple Ischnura elegans ou I.pumilio). Mais, d'une manière générale, pour la majorité des autres Libellules n'ayant qu'une seule génération par an, les métamorphoses s'effectuent massivement sur quelques jours, puis, en nombre plus réduit, s'échelonnent pendant plusieurs semaines. Pour Sympetrum striolatum (Indre), les émergences ont lieu à partir de la dernière décade de Juin et jusqu'à la mi-Juillet; celles-ci diminuent ensuite plus ou moins régulièrement jusqu'à fin-Juillet et des individus isolés émergent jusqu'à la fin-Août, soit plus de deux mois pendant lesquels on rencontre des proportions plus ou moins importantes d'individus immatures. Afin de mieux connaître cet aspect de l'éthologie des Odonates, il serait donc utile, lors des contrôles, de noter la présence des individus immatures et, si cela est possible, leur proportion par rapport aux imagos matures.

Les trois tableaux figurés ci-après représentent schématiquement la phénologie des espèces françaises avec quelques précisions (voir la légende page 80). Les tableaux 1 et 2 concernent uniquement les Odonates se développant à basse altitude. Pour de nombreuses espèces, les informations proviennent du Centre-Ouest (Indre-et-Loire, Loir-et-Cher, Indre, Vienne, ...), cependant, les travaux de MARTIN, 1886, 1931; ROBERT, 1958; AGUESSE, 1958, 1961, 1968; etc. ont été consultés afin de compléter les nombreuses imprécisions qui auraient inévitablement eu lieu. Les espèces précédées par un astérique (*) se développent également en altitude et sont figurées dans le tableau 3 page 82. Ce dernier résume les périodes de vol des Libellules vivant à plus de 1000m (Massif Central, Alpes, ...) ou à partir de 700-800m dans l'Est (Vosges, Jura); il existe peu d'informations pour les Pyrénées. Ce tableau est inspiré des études de FRANCEZ & BRUNHES, 1983; DEGRANGE & SEASSEAU, 1968a, 1970a, 1974b, etc. et de quelques données provenant du Queyras (Hautes-Alpes), du Jura (Doubs) et des Monts d'Aubrac (Lozère). Dans ce tableau, les espèces précédées par un astérique sont figurées dans les tableaux 1 et 2.

Ces tableaux constituent un document de base qui pourra être rectifié et complété par les odonatologues intéressés et disposant d'informations à ce sujet.

Nota.

Ces tableaux ayant été réalisés lors de la conception de ce travail, il n'a pas été possible, sans retarder davantage sa parution, de modifier l'ordre des espèces. De même, les récentes modifications génériques apportées par l'étude d'Eb. SCHMIDT (1985*, 1986*) ont simplement été corrigées sans modifier l'ordre dans lequel se trouvait l'espèce en question.

o o

o

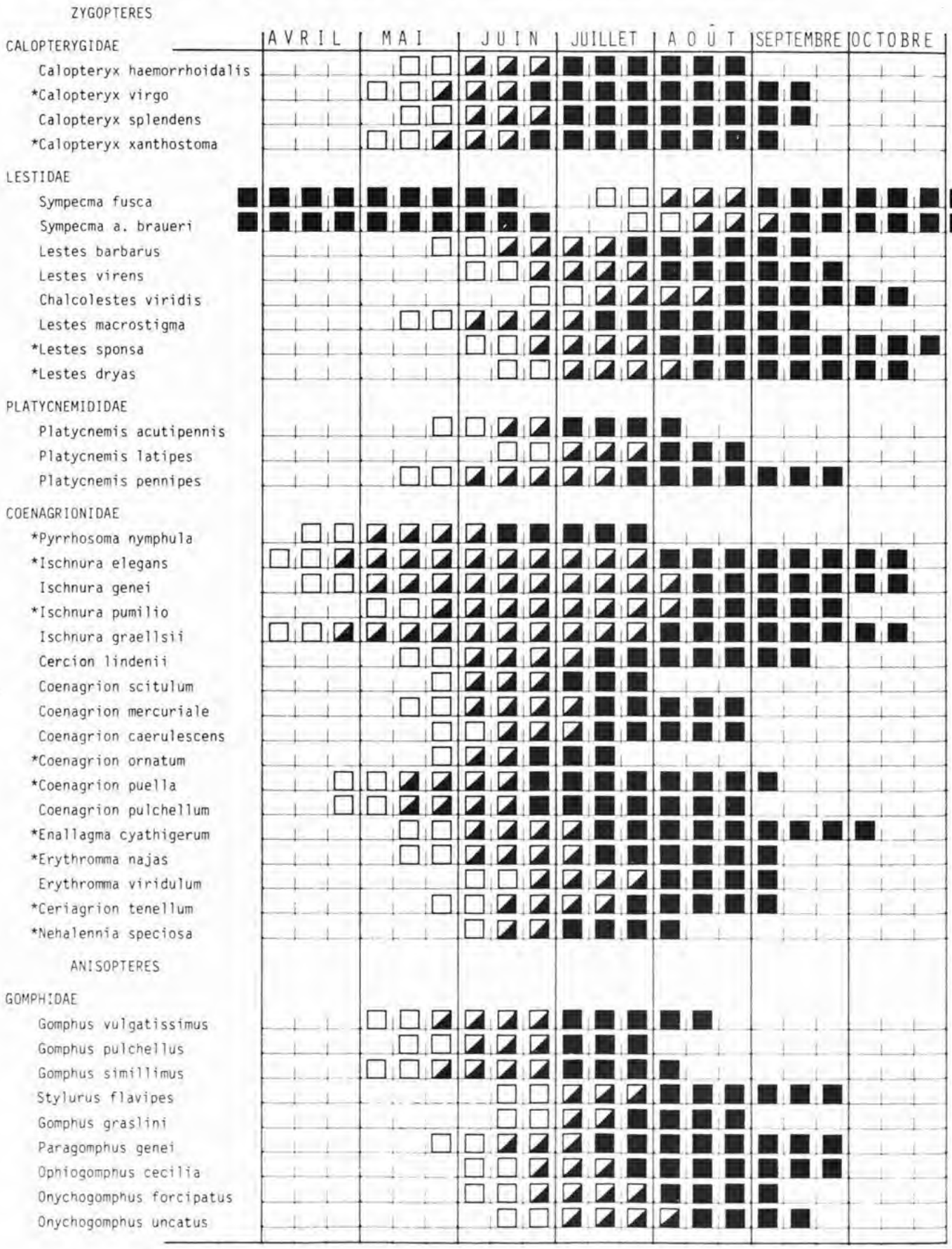
Source : MNHN, Paris

PERIODES DE VOL DES ODONATES DE FRANCE.

RÉCAPITULATION DES PRINCIPALES INFORMATIONS.

TABLEAU 1: ESPÈCES SE DEVELOPPANT EN PLAINE, ZYGOPTERA ET GOMPHIDAE.

□: Emergence des imagos; populations constituées principalement d'individus immatures.
◪: Poursuite des émergences, mais présence d'individus matures (reproduction).
■: Populations constituées principalement d'individus matures (reproduction).



Source : MNHN, Paris

PERIODES DE VOL DES ODONATES DE FRANCE.

RÉCAPITULATION DES PRINCIPALES INFORMATIONS.

TABLEAU 2: ESPÈCES SE DÉVELOPPANT EN PLAINE, ANISOPTERA (SUITE ET FIN).

ANISOPTERES (suite)	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEPTEMBRE	OCTOBRE
AESHNIDAE							
Boyeria irene				□◪◪	◪■■	■■■	
Brachytron pratense	□□	◪◪■	■■■	■			
*Aeshna cyanea			□	□◪◪	◪■■	■■■	■■■
*Aeshna grandis			□□	◪◪◪	■■■	■■■	
Aeshna mixta				□□◪	◪◪■	■■■	■■■
Aeshna affinis		□	□◪◪	◪■■	■■■		
Aeshna isosceles		□◪◪	◪■■	■■			
Hemianax ephippiger			□□◪	◪◪■	■■■	■■■	
*Anax imperator		□□	◪◪◪	◪■■	■■■	■■	
Anax parthenope		□□	◪◪◪	◪■■	■■■	■■■	
CORDULEGASTRIDAE							
*Cordulegaster boltonii			□□◪	◪◪◪	■■■	■■	
*Cordulegaster bidentatus			□◪◪	◪■■	■■		
CORDULIIDAE							
*Cordulia aenea	□	□◪◪	◪■■	■■			
Oxygastra curtisii		□	□◪◪	◪■■	■■■		
Macromia splendens		□	□◪◪	■■■	■		
Epitheca bimaculata		□□	◪◪■	■■			
*Somatochlora metallica			□◪◪	◪■■	■■■		
Somatochlora flavomaculata		□□	◪◪◪	◪■■	■■■		
*Somatochlora arctica			□□◪	◪◪◪	■■■	■■	
LIBELLULIDAE							
*Platetrum depressum	□	□◪◪	◪◪■	■■■	■■		
Ladona fulva		□□◪	◪◪■	■■■			
*Libellula quadrimaculata	□	□◪◪	◪◪■	■■■	■■		
Orthetrum cancellatum		□◪	◪◪◪	■■■	■■■	■■	
Orthetrum albistylum		□	□◪◪	◪◪■	■■■	■	
Orthetrum coerulescens			□◪	◪◪◪	■■■	■■■	
Orthetrum brunneum			□◪◪	◪◪■	■■■	■■■	
Orthetrum anceps		□	◪◪◪	◪■■	■■■	■■■	■
Crocothemis erythraea			□◪◪	◪◪■	■■■	■■	
Sympetrum pedemontanum			□◪	◪◪◪	■■■	■■■	■
*Sympetrum danae				□◪◪	◪◪■	■■■	■
Sympetrum depressiusculum			□□	◪◪◪	◪■■	■■■	■■
Sympetrum sanguineum			□□	◪◪◪	◪■■	■■■	■■■
*Sympetrum flaveolum			□□	◪◪◪	◪■■	■■	
Tarnetrum fonscolombii		□□◪	◪◪◪	◪◪◪	◪◪◪	◪■■	■■■■
Sympetrum meridionale			□□◪	◪◪◪	■■■	■■■	■■
Sympetrum striolatum			□□◪	◪◪◪	■■■	■■■	■■■
Sympetrum vulgatum			□□	◪◪◪	◪■■	■■■	■■■
*Leucorrhinia pectoralis		□◪◪	◪■■	■■■			
Leucorrhinia rubicunda	□	□◪◪	◪■■	■■■	■		
Leucorrhinia caudalis		□◪◪	◪◪■	■■■			
*Leucorrhinia albifrons		□	◪◪◪	■■■			
Pantala flavescens			□□	◪◪◪	■■■	■	

Source : MNHN, Paris

PERIODES DE VOL DES ODONATES DE FRANCE.

RÉCAPITULATION DES PRINCIPALES INFORMATIONS.

TABLEAU 3: ESPÈCES SE DÉVELOPPANT EN ALTITUDE.

	MAI	JUIN	JUILLET	AOÛT	SEPTEMBRE	OCTOBRE
ZYGOPTERES						
CALOPTERYGIDAE						
*Calopteryx virgo		□ ◪	◪ ◪ ■	■ ■ ■		
*Calopteryx xanthostoma		□ ◪ ◪	◪ ■ ■	■ ■ ■		
LESTIDAE						
*Lestes sponsa			□	◪ ◪ ■	■ ■ ■	
*Lestes dryas			□ ◪	◪ ◪ ■	■ ■ ■	
COENAGRIONIDAE						
*Pyrrhosoma nymphula		□ □ ◪	◪ ◪ ■	■ ■ ■	■	
*Ischnura elegans		□ □ ◪	◪ ◪ ◪	◪ ◪ ■	■ ■ ■	
*Ischnura pumilio		□ □	◪ ◪ ◪	◪ ◪ ■	■ ■ ■	
*Coenagrion puella		□	◪ ◪ ◪	■ ■ ■		
Coenagrion lunulatum		□ ◪	◪ ■ ■			
Coenagrion hastulatum		□ ◪ ◪	◪ ■ ■	■ ■ ■	■	
*Enallagma cyathigerum		□ □ ◪	◪ ◪ ◪	■ ■ ■	■ ■ ■	■
*Erythromma najas		□	◪ ◪ ■	■ ■		
ANISOPTERES						
AESHNIDAE						
Aeshna juncea			□ ◪ ◪	◪ ■ ■	■ ■ ■	■
Aeshna subarctica			□ ◪ ◪	◪ ■ ■	■ ■ ■	
Aeshna caerulea		□	◪ ◪ ◪	■ ■ ■	■ ■	
*Aeshna cyanea			□	◪ ◪ ◪	■ ■ ■	■
*Aeshna grandis			□ ◪ ◪	◪ ■ ■	■ ■ ■	■
*Anax imperator		□ □	◪ ◪ ◪	■ ■ ■	■ ■	
CORDULEGASTRIDAE						
*Cordulegaster boltonii			□ ◪ ◪	■ ■ ■	■	
CORDULIIDAE						
*Cordulia aenea		□ □ ◪	◪ ◪ ■	■ ■ ■		
Somatochlora alpestris		□ ◪	◪ ◪ ■	■ ■ ■	■ ■	
*Somatochlora metallica		□	□ ◪ ◪	◪ ■ ■	■ ■ ■	
*Somatochlora arctica		□	◪ ◪ ◪	■ ■ ■	■ ■ ■	
LIBELLULIDAE						
*Platetrum depressum		□ ◪	◪ ■ ■	■		
*Libellula quadrimaculata		□ ◪ ◪	◪ ◪ ■	■ ■ ■	■ ■	
*Sympetrum danae			□	□ ◪ ◪	◪ ■ ■	■ ■
*Sympetrum flaveolum			□ ◪	◪ ◪ ■	■ ■ ■	■
Leucorrhinia dubia		□ ◪	◪ ■ ■	■ ■		

Source : MNHN, Paris

CHAPITRE 2

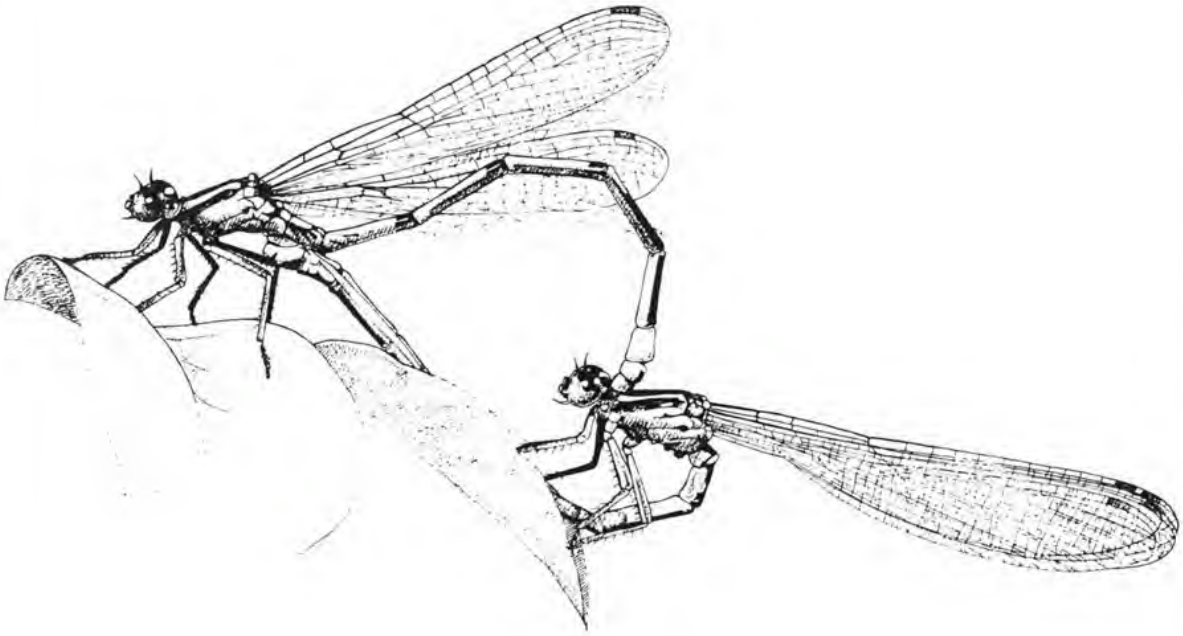
DISTRIBUTION DES ESPECES

INTRODUCTION

CARTES DE DISTRIBUTION

ANALYSE DES DONNEES FAUNISTIQUES

Source : MNHN, Paris



Coenagrion puella

Source : MNHN, Paris

DISTRIBUTION DES ESPECES

> Pour progresser, il faudra toujours nous souvenir que la distribution géographique de tout être vivant est autant la résultante de ses exigences écologiques actuelles que de son histoire antérieure.
>
> François BOURLIERE (1).

Introduction.

Après deux siècles de recherches odonatologiques françaises, les articles apportant des informations sur la distribution de nos Libellules, sont relativement nombreux; toutefois, il n'existe pas de synthèse permettant d'une part, d'avoir une vision globale de la répartition de chaque espèce et d'autre part, de mettre en évidence les régions pour lesquelles il existe de profondes lacunes sur le plan faunistique. Par contre, sur le plan européen, en dehors de quelques travaux spécifiques à tel ou tel groupe ou espèce, il est indispensable de mentionner l'excellent travail de K.F. BUCHHOLZ (1967) et de Eb. SCHMIDT (1978) qui ont respectivement réalisé la première et la seconde édition de la partie "Odonata" dans LIMNOFAUNA EUROPAEA de J. ILLIES. Ce travail, présenté sous forme de tableaux divisés en régions naturelles (dont quatre concernent la France), est le premier à donner l'état de nos connaissances sur ce sujet.

Les cartes de distribution du Guide des Libellules d'Europe et d'Afrique du Nord (d'AGUILAR & al.,1985), apportent également des informations; cependant, par suite de l'objectif européen de ce guide et de la petitesse des cartes, il n'a pas été possible d'y inclure davantage de précisions au niveau de notre pays.

Les données issues de l'Inventaire des Odonates de France (Programme INVOD) sont actuellement trop fragmentaires pour être prises en compte et il faudra encore vraisemblablement deux à trois années d'études supplémentaires afin de réunir suffisamment d'observations pour justifier la réalisation d'un atlas national.

Ce sont donc, principalement, les données contenues dans la littérature qui ont été utilisées pour la réalisation des cartes présentées ci-après (2) . Parmi plus de 800 références concernant les Odonates de France, réunies dans le cadre de l'étude bibliographique (seconde partie du présent travail), près de 650 sont des articles faunistiques, éthologiques ou écologiques qui apportent, selon les cas, des informations plus ou moins précises ou abondantes sur la répartition de nos Libellules.

La quasi-totalité de ces publications a été analysée et les résultats reportés avec différentes précisions pour chaque espèce (voir légende). Cependant, par suite des nombreuses difficultés inhérentes aux recherches biblio-

(1) Extrait de la préface de F. BOURLIERE dans l'Atlas des mammifères sauvages de France (1984), Société Française pour l'étude et la Protection de la Nature.

(2) Toutefois, certaines informations inédites de l'auteur ou communiquées par différents odonatologues, ont été ajoutées (se référer au catalogue commenté).

Source : MNHN, Paris

graphiques (recherches longues et fastidieuses, articles anciens ou réalisés par des étrangers, délais de reproduction, etc.) il n'a malheureusement pas été possible d'analyser certains travaux et afin de ne pas retarder davantage la publication de cette étude, il a été jugé préférable de publier les résultats présentement obtenus et réserver une analyse plus complète pour une édition ultérieure, ce qui permettra de prendre en compte les références omises ainsi que les diverses critiques et suggestions qui pourront être apportées à ce travail.

L'analyse des publications amène souvent de nombreuses incertitudes et imprécisions. Il s'agit notamment des travaux anciens dans lesquels il peut y avoir des erreurs d'identification ou bien figurent des noms d'espèces pouvant réunir plusieurs taxa, ces derniers ayant été différenciés par la suite. De même, la localisation des observations est parfois très vague ("environs de Paris", "Provence", "Pyrénées", "Lyon", etc.). C'est parfois également le cas pour des publications récentes où il est impossible de situer le (ou les) département(s) concerné(s) par les observations. Ce sont alors fréquemment des travaux citant des espèces particulières pour lesquelles l'auteur désire éviter, par suite de la fragilité des biotopes et de la rareté des Odonates présents, tout risque de déprédations ultérieures. Pour ces cas particuliers, il semble que, sans pour cela dévoiler la localisation exacte, la mention du département pourrait être apportée sans trop de risque. Par contre, pour les autres cas, il est nécessaire de citer au minimum le nom de la commune (1) concernée.

Dans la mesure du possible, c'est l'unité départementale qui a été prise en compte dans ce travail car, d'une manière générale, c'est celle qui est le plus couramment employée et donc le plus facilement exploitable dans le cadre d'une analyse rapide de la littérature. Une étude plus "fine" de la bibliographie sera, de toute manière, réalisée dans l'avenir dans le cadre de l'Inventaire National.

Malgré les nombreuses imprécisions, omissions (et sans doute erreurs) les résultats obtenus permettent de faire une première approche de la répartition de chaque espèce française. A la suite de ces cartes, une analyse succinte permettra d'apporter un certain nombre d'informations sur l'évolution et l'importance des travaux réalisés en France, ainsi que sur les différents types de répartition .

Evolution des publications depuis 1816

(voir page 103)

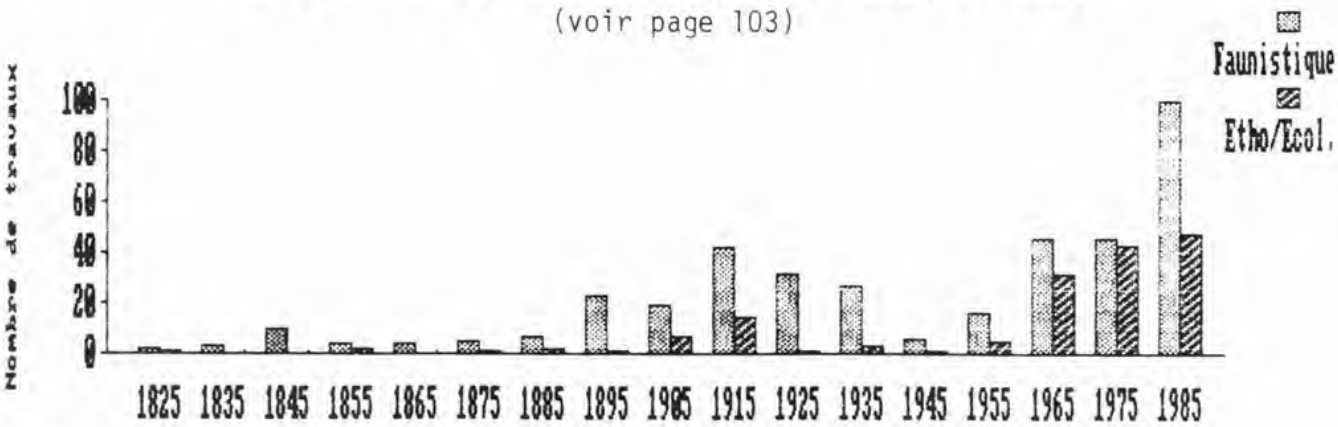


Figure 1.

(1) Voir la définition de la "commune" dans l'annexe 1: Inventaire des Odonates de France.

Source : MNHN, Paris

CARTES DE DISTRIBUTION

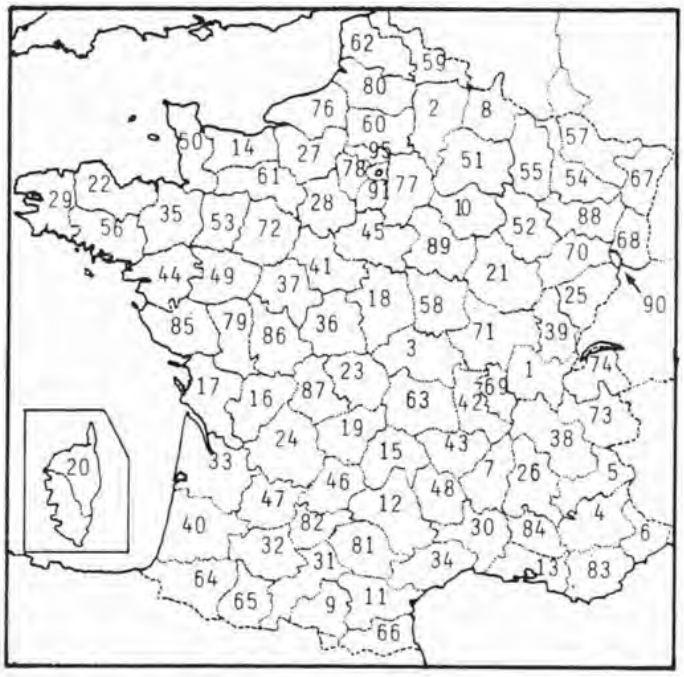
Légende

- ● : Donnée(s) bibliographique(s) imprécise(s), (régionale), ce signe n'a été utilisé que lorsqu'il n'y a pas d'information plus précise.
- □ : Donnée(s) bibliographique(s) antérieure(s) à 1900.
- ☐ : Donnée(s) publiée(s) entre 1900 et 1959.
- ■ : Donnée(s) publiée(s) à partir de 1960.
- ✶ : Donnée non publiée (citée dans le catalogue commenté).

CARTE ET LISTE DES CODES DEPARTEMENTAUX

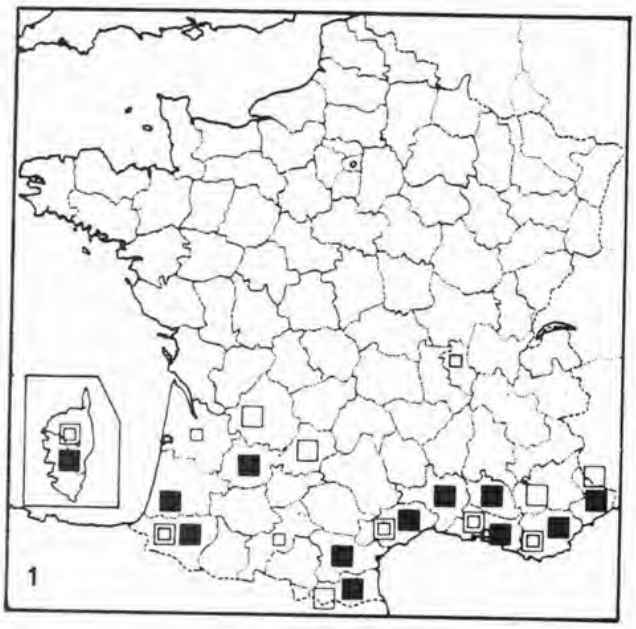
Nota:

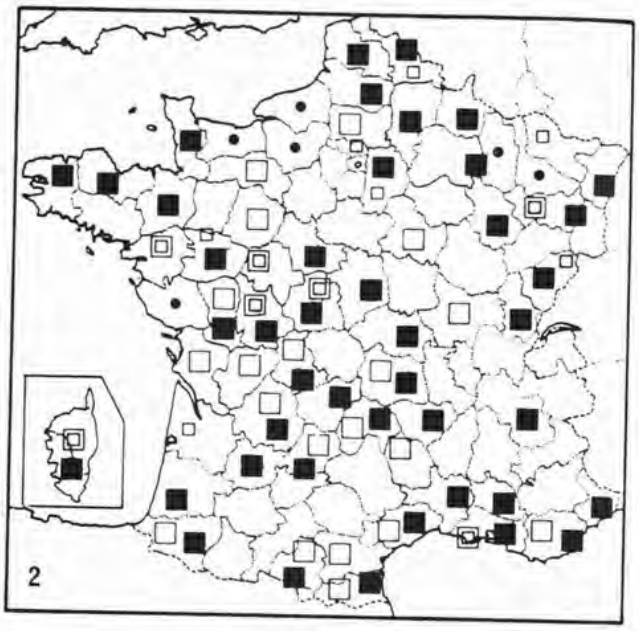
Par suite de leur faible surface, les Hauts-de-Seine, la Seine-Saint-Denis, le Val-de-Marne ainsi que Paris n'ont pu figurer sur cette carte.

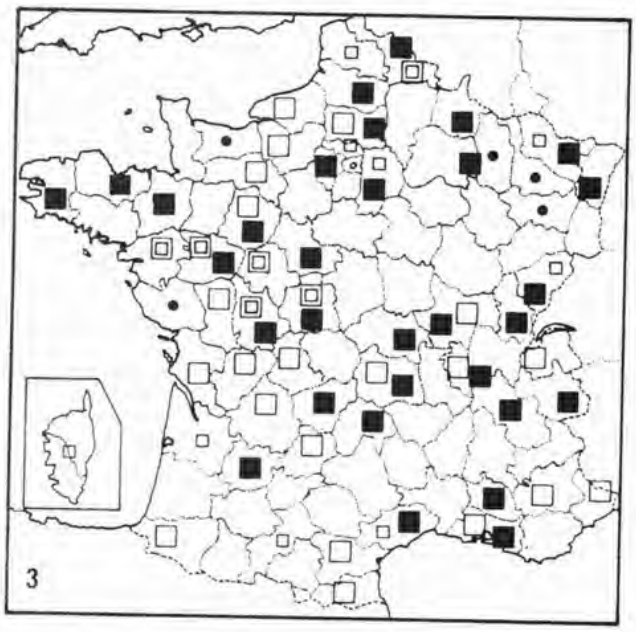


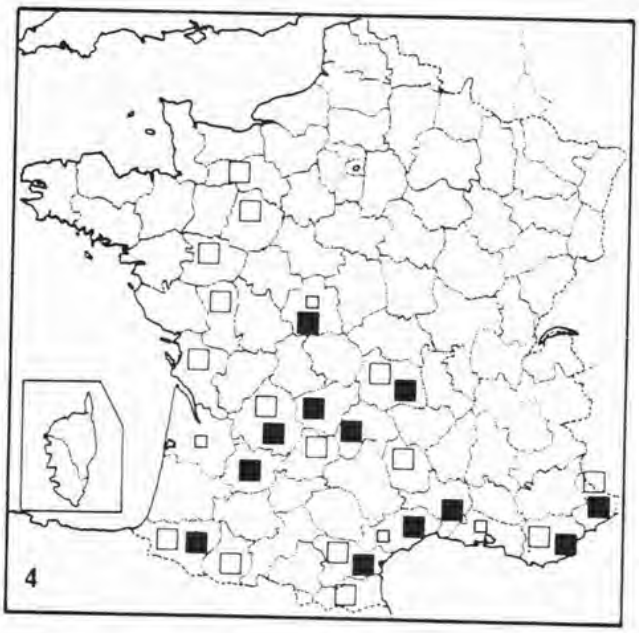
01 Ain.
02 Aisne.
03 Allier.
04 Alpes Hte Prov.
05 Hautes-Alpes.
06 Alpes-Maritimes.
07 Ardèche.
08 Ardennes.
09 Ariège.
10 Aube.
11 Aude.
12 Aveyron.
13 Bouches-du-Rhône.
14 Calvados.
15 Cantal.
16 Charente.
17 Charente-Maritime.
18 Cher.
19 Corrèze.
20 Corse.
21 Côte-d'Or.
22 Côtes-du-Nord.
23 Creuse.
24 Dordogne.
25 Doubs.
26 Drôme.
27 Eure.
28 Eure-et-Loir.
29 Finistère.
30 Gard.
31 Haute-Garonne.
32 Gers.
33 Gironde.
34 Hérault.
35 Ille-et-Vilaine.
36 Indre.
37 Indre-et-Loire.
38 Isère.
39 Jura.
40 Landes.
41 Loir-et-Cher.
42 Loire.
43 Haute-Loire.
44 Loire-Atlantique.
45 Loiret.
46 Lot.
47 Lot-et-Garonne.
48 Lozère.
49 Maine-et-Loire.
50 Manche.
51 Marne.
52 Haute-Marne.
53 Mayenne.
54 Meurthe-et-Moselle.
55 Meuse.
56 Morbihan.
57 Moselle.
58 Nièvre.
59 Nord.
60 Oise.
61 Orne.
62 Pas-de-Calais.
63 Puy-de-Dôme.
64 Pyrénées-Atlantiques.
65 Hautes-Pyrénées.
66 Pyrénées-Orientales.
67 Bas-Rhin.
68 Haut-Rhin.
69 Rhône.
70 Haute-Saône.
71 Saône-et-Loire.
72 Sarthe.
73 Savoie.
74 Haute-Savoie.
75 Paris.
76 Seine-Maritime.
77 Seine-et-Marne.
78 Yvelines.
79 Deux-Sèvres.
80 Somme.
81 Tarn.
82 Tarn-et-Garonne.
83 Var.
84 Vaucluse.
85 Vendée.
86 Vienne.
87 Haute-Vienne.
88 Vosges.
89 Yonne.
90 Territoire de Belfort.
91 Essonne.
92 Hauts-de-Seine.
93 Seine-St.-Denis.
94 Val-de-Marne.
95 Val-d'Oise.

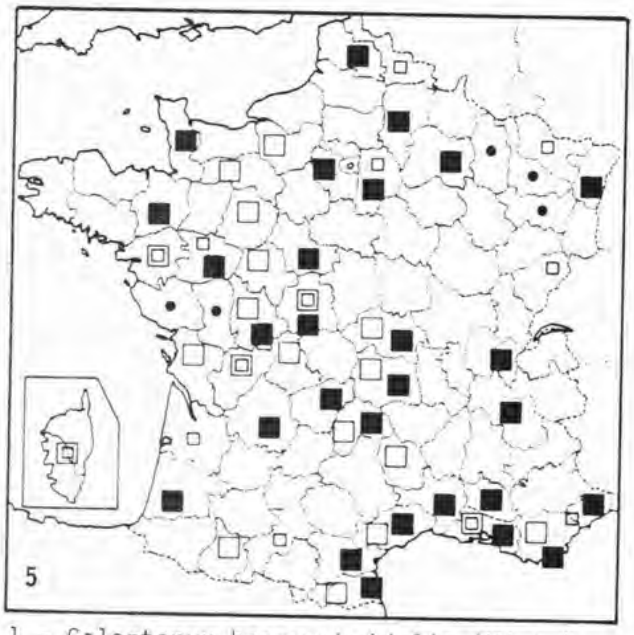
Source : MNHN, Paris

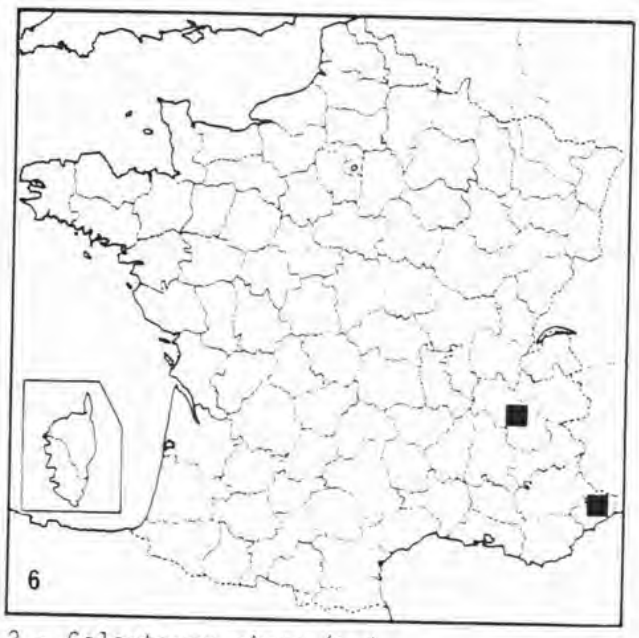








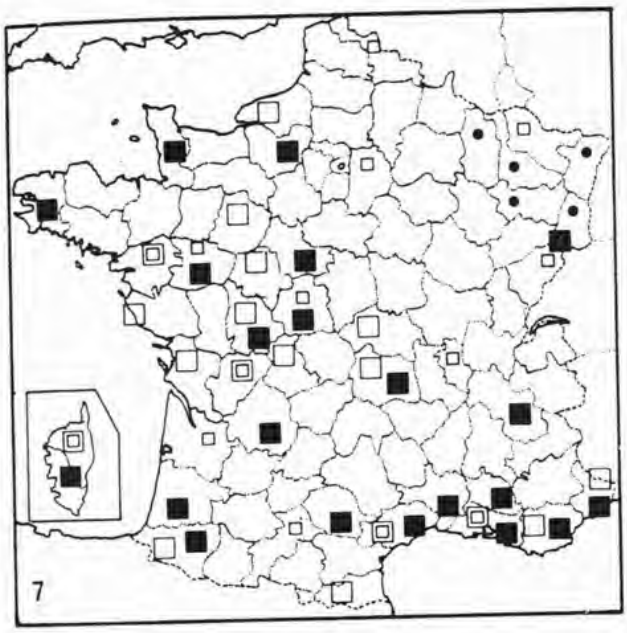


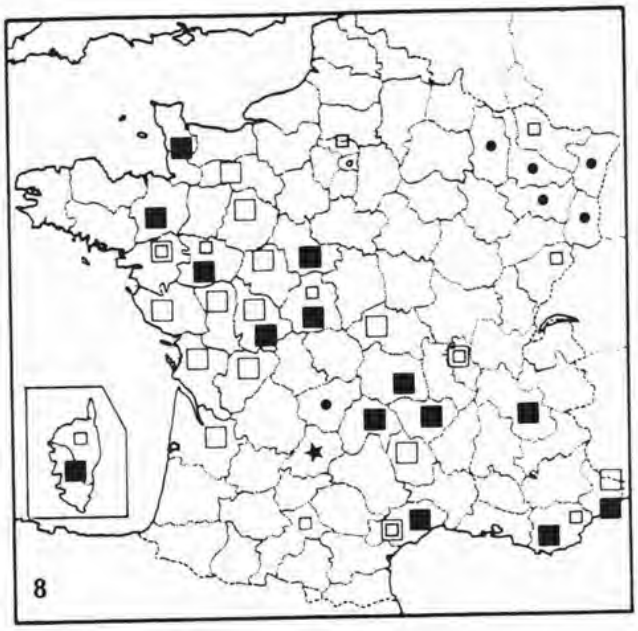


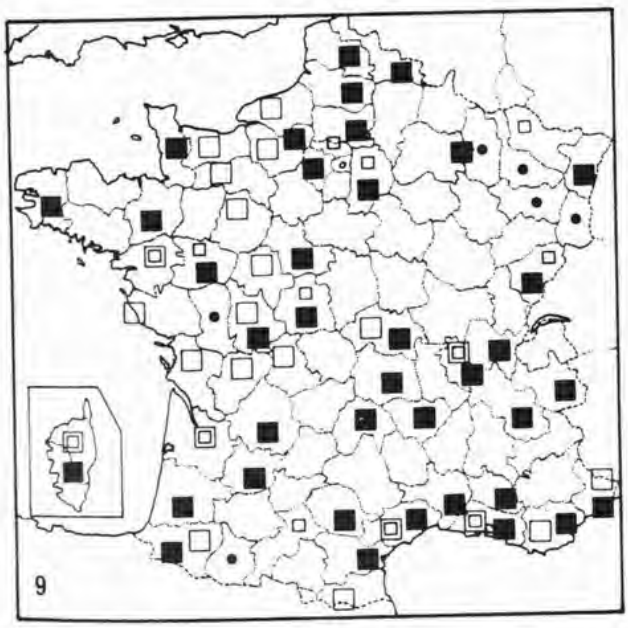
1 - Calopteryx haemorrhoidalis (Vd.L.)
3 - Calopteryx splendens (Harris)
5 - Sympecma fusca (Vd.L.)

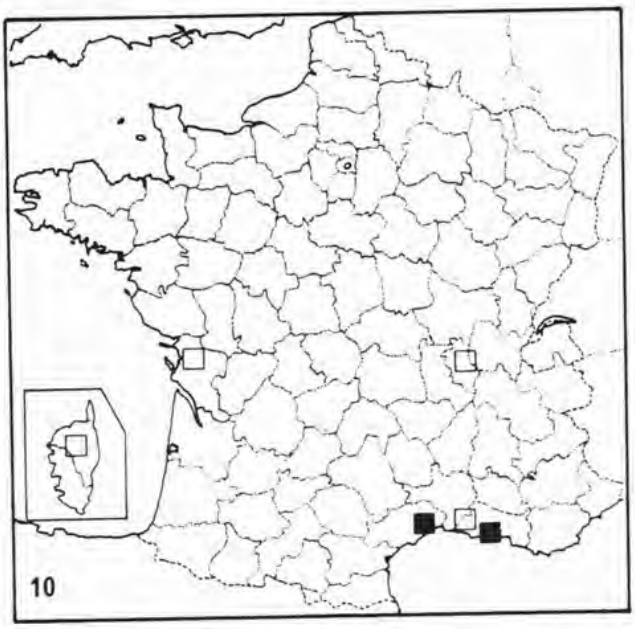
2 - Calopteryx virgo (L.)
4 - Calopteryx xanthostoma (Charp.)
6 - Sympecma a. braueri Bianchi

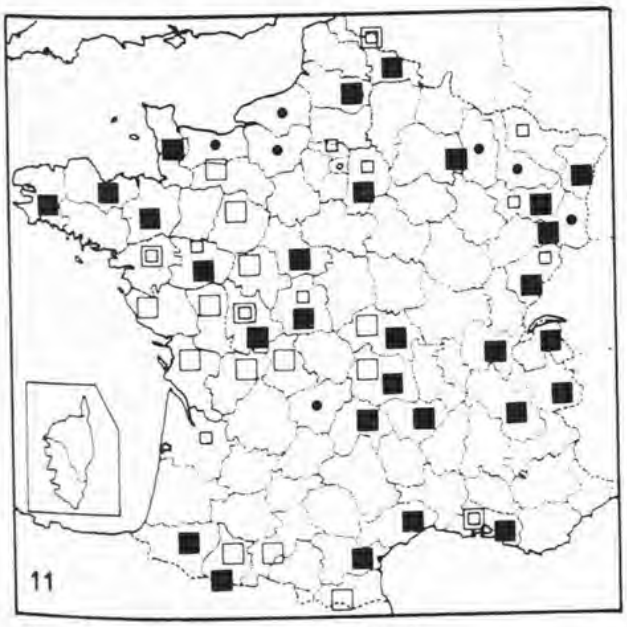
Source : MNHN, Paris

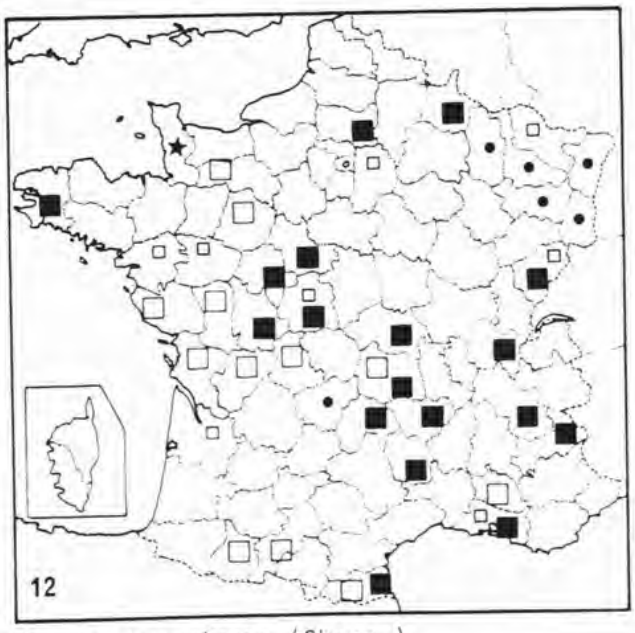








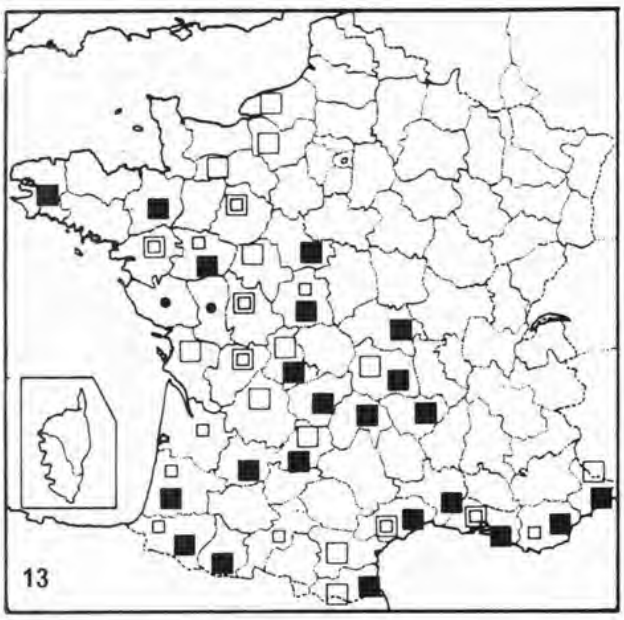


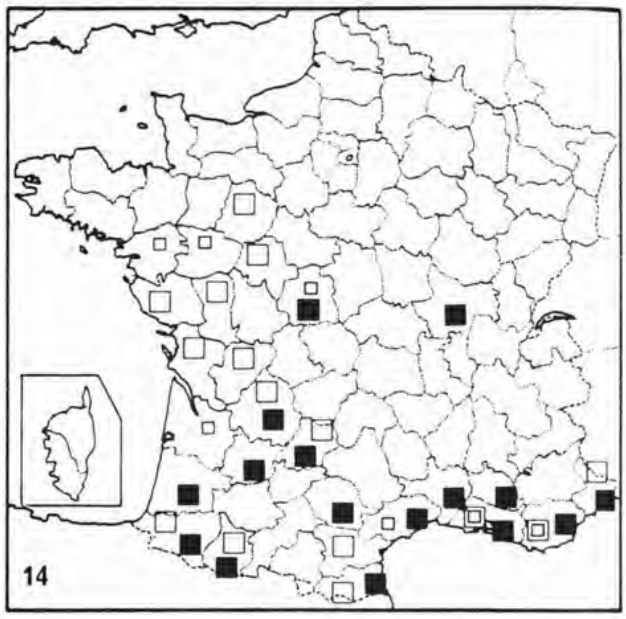


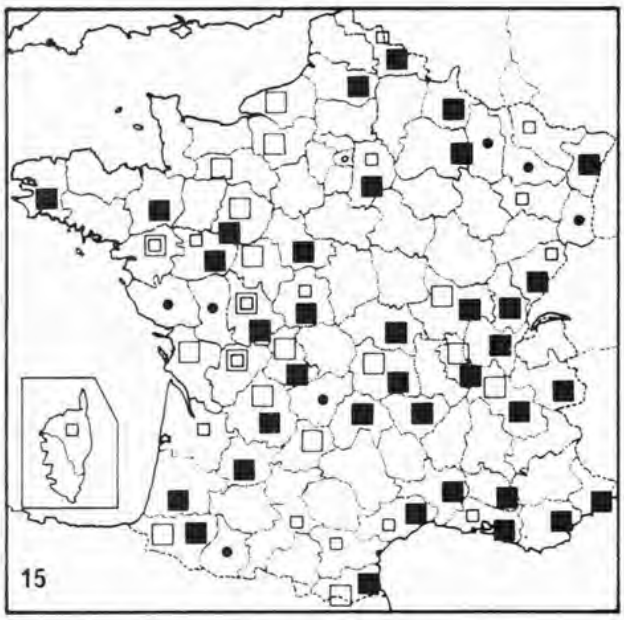
7 - Lestes barbarus (Fabr.)
9 - Chalcolestes viridis (Vd. Linden)
11 - Lestes sponsa (Hansem.)

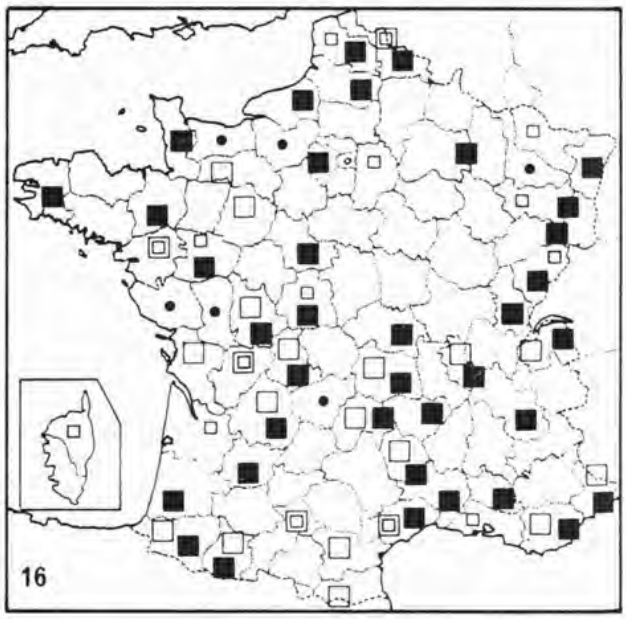
8 - Lestes virens (Charp.)
10 - Lestes macrostigma (Eversm.)
12 - Lestes dryas Kirby

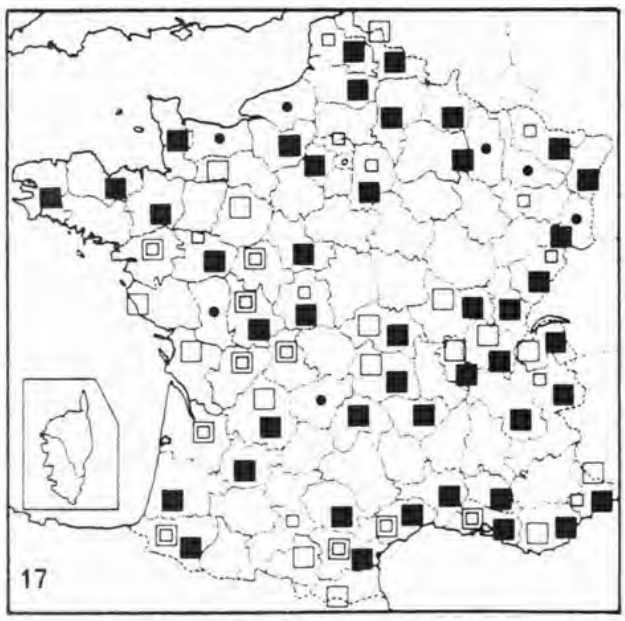
Source : MNHN, Paris

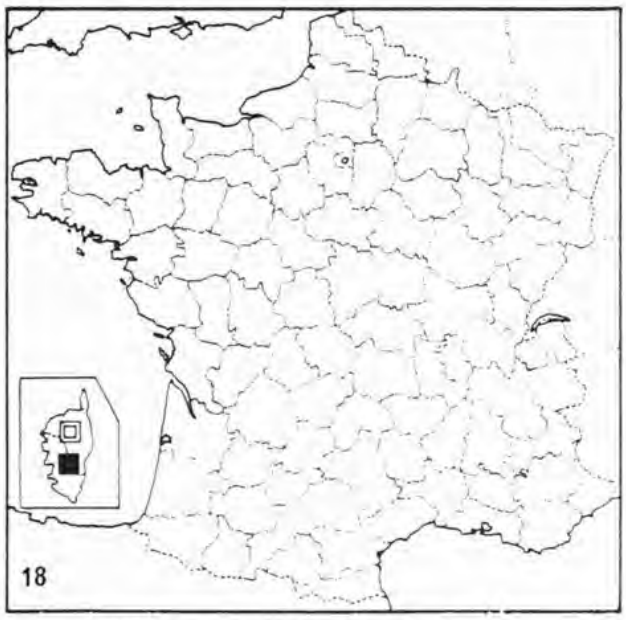






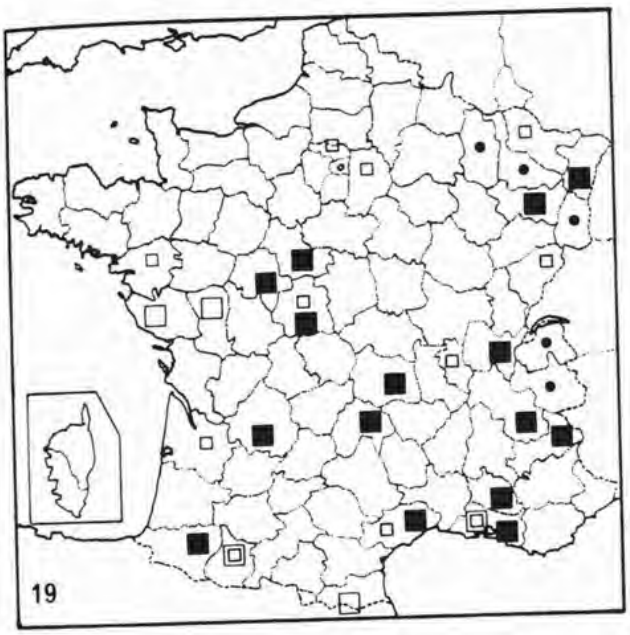


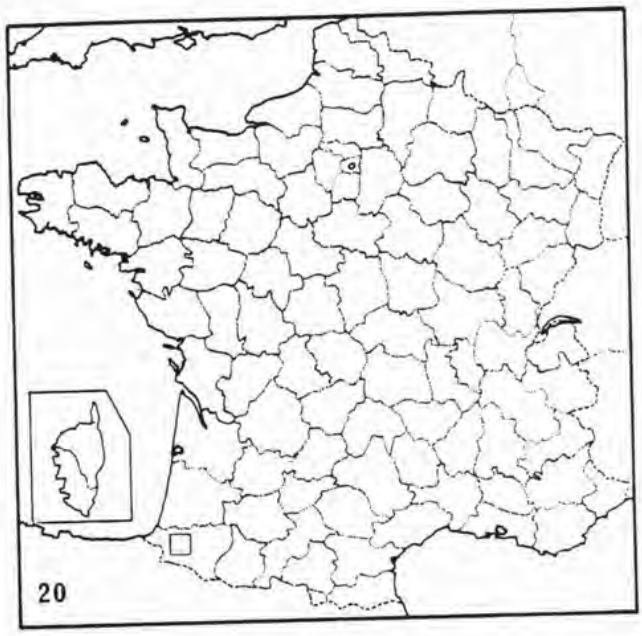


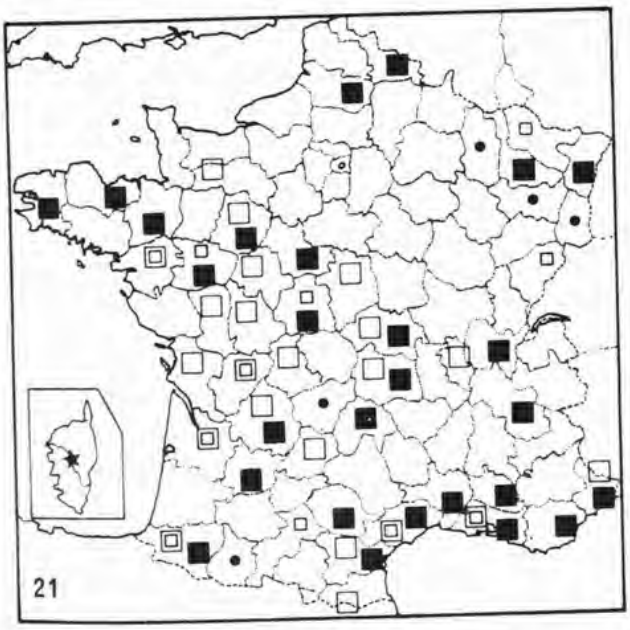


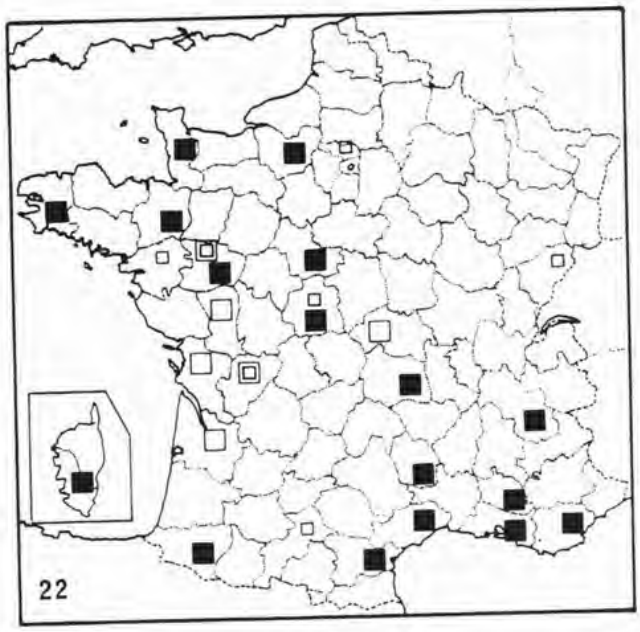
13 - Platycnemis acutipennis Sélys
14 - Platycnemis latipes Rambur
15 - Platycnemis pennipes (Pallas)
16 - Pyrrhosoma nymphula (Sulzer)
17 - Ischnura elegans (Vd.L.)
18 - Ischnura genei (Rambur)

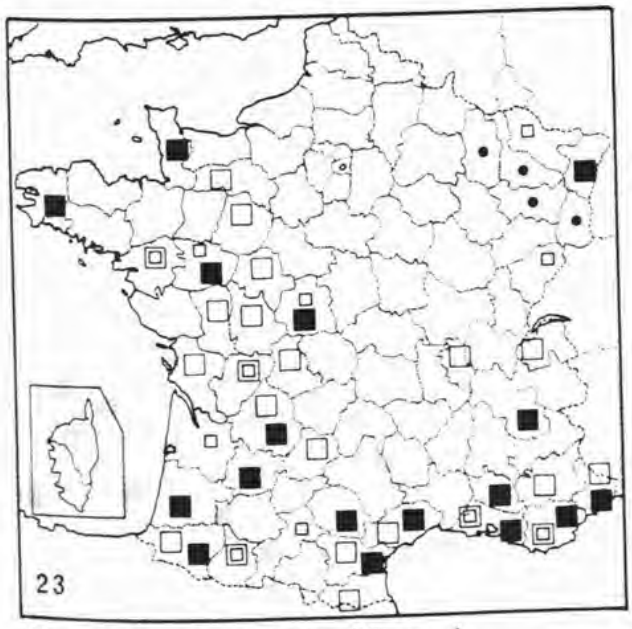
Source : MNHN, Paris

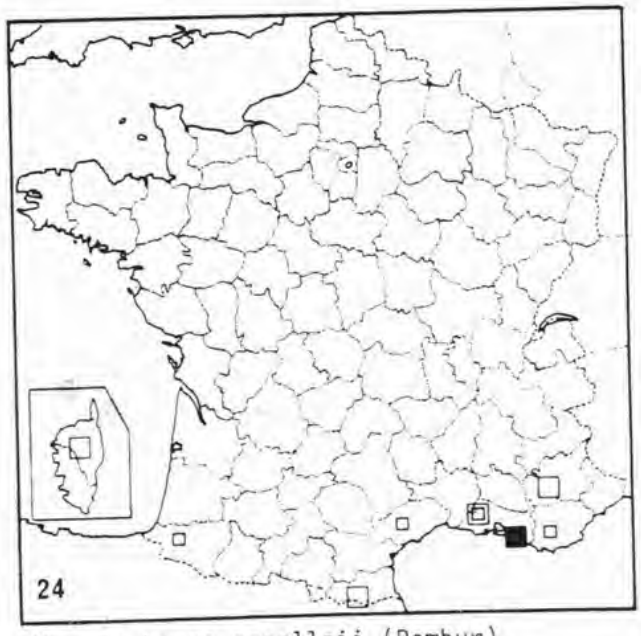








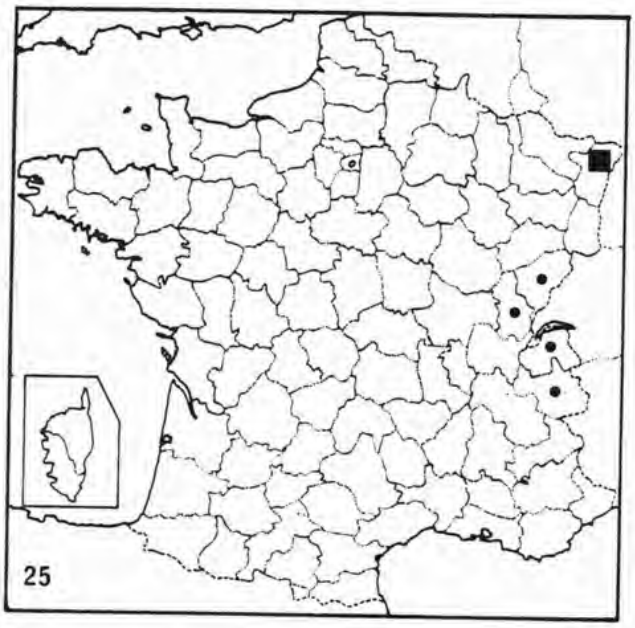


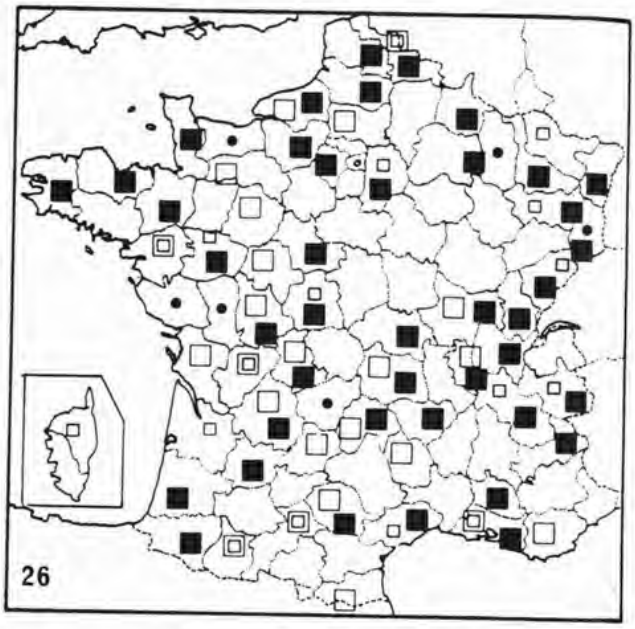


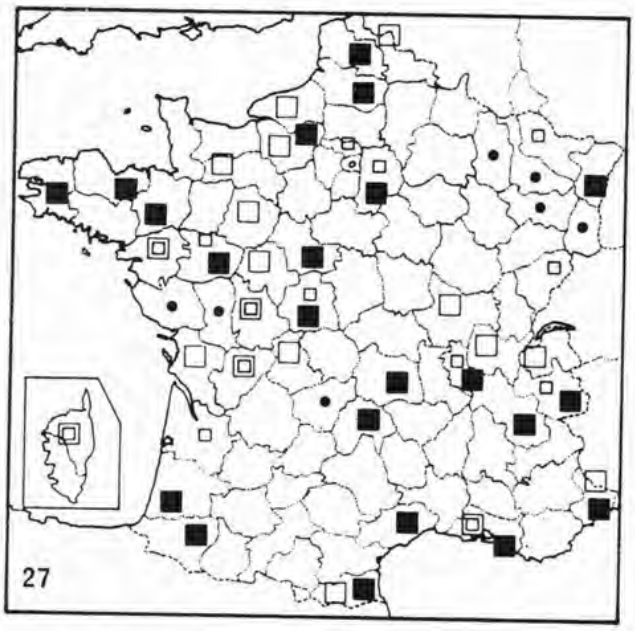
19 - Ischnura pumilio (Charp.)
21 - Cercion lindenii (Sélys)
23 - Coenagrion mercuriale (Charp.)

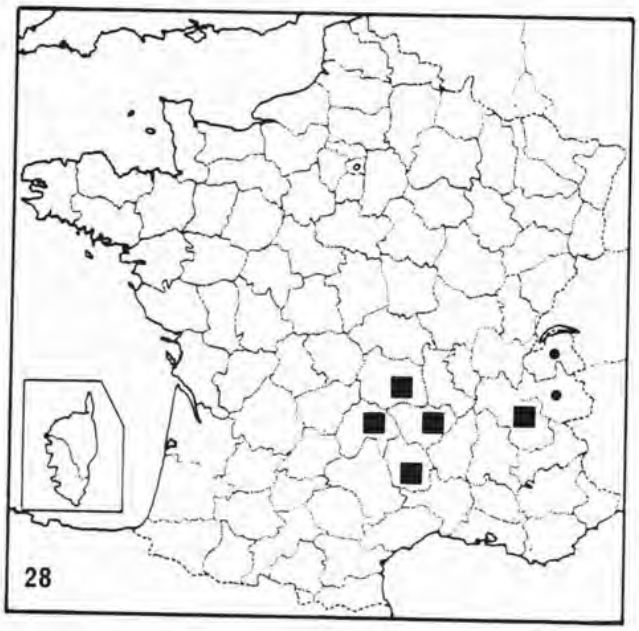
20 - Ischnura graellsii (Rambur)
22 - Coenagrion scitulum (Rambur)
24 - Coenagrion caerulescens (Fonsc.)

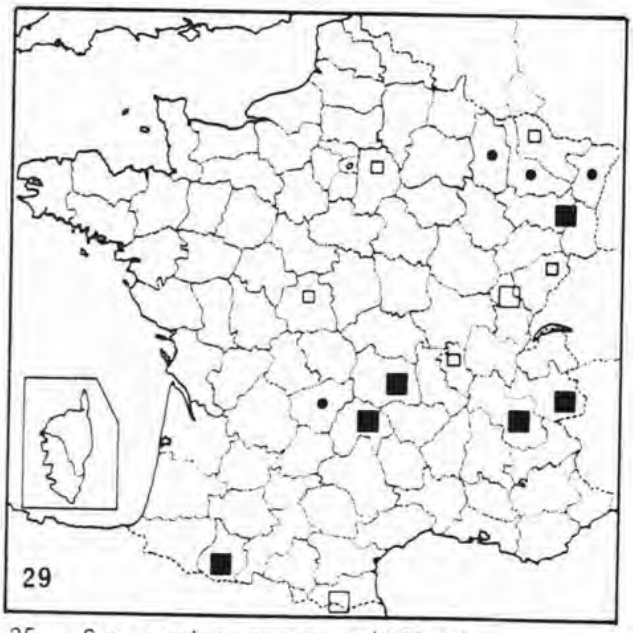
Source : MNHN, Paris

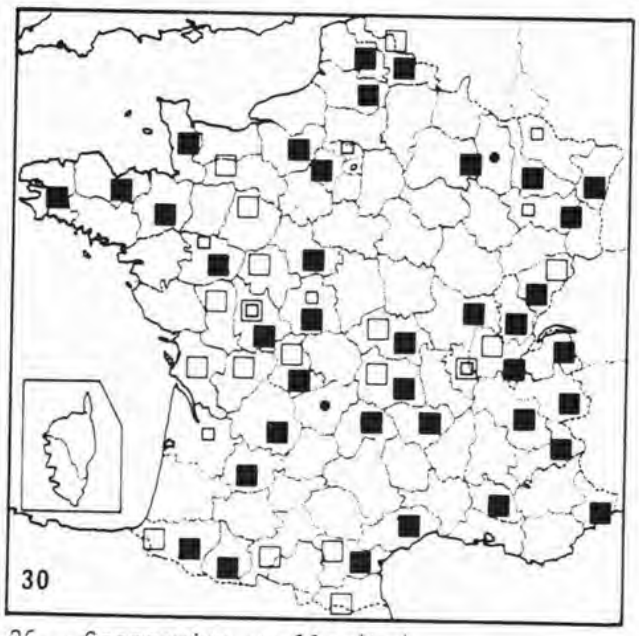








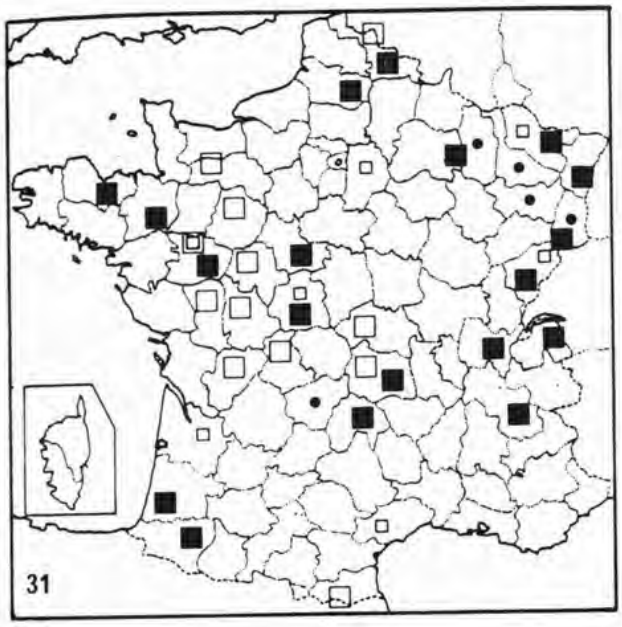


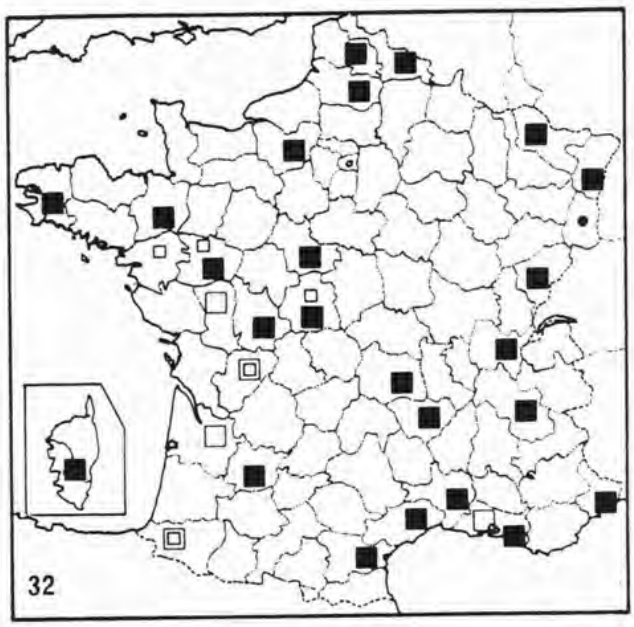


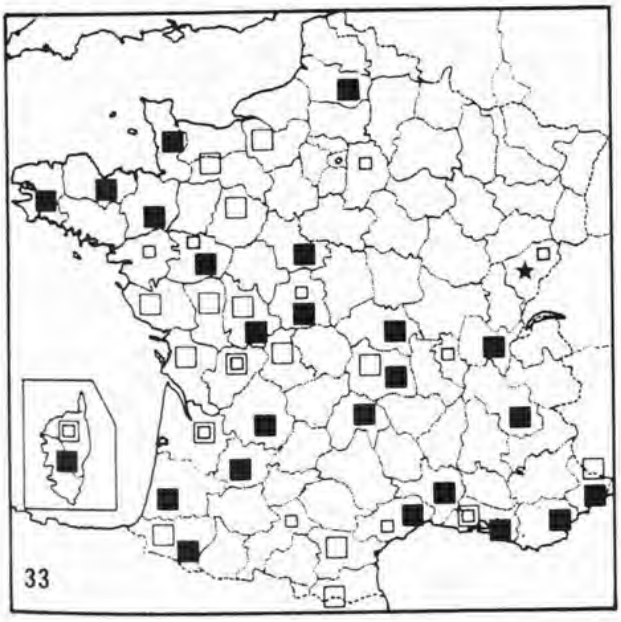
25 - Coenagrion ornatum (Sélys)
27 - Coenagrion pulchellum (Vd.L.)
29 - Coenagrion hastulatum (Charp.)

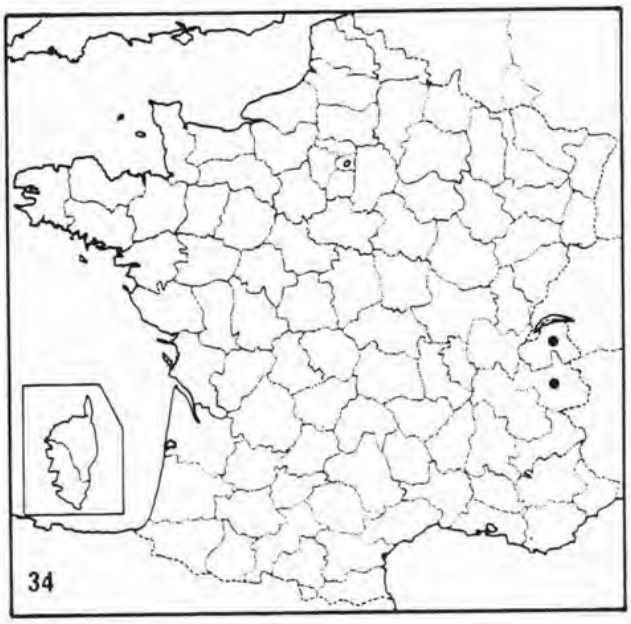
26 - Coenagrion puella (L.)
28 - Coenagrion lunulatum (Charp.)
30 - Enallagma cyathigerum (Charp.)

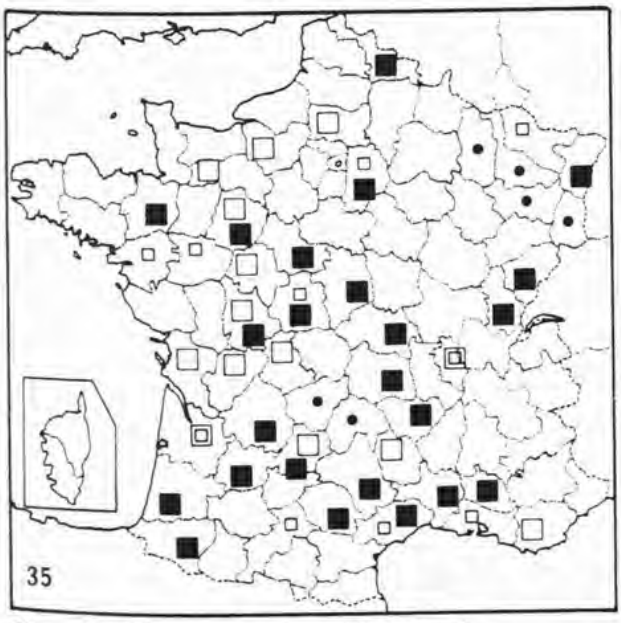
Source : MNHN, Paris

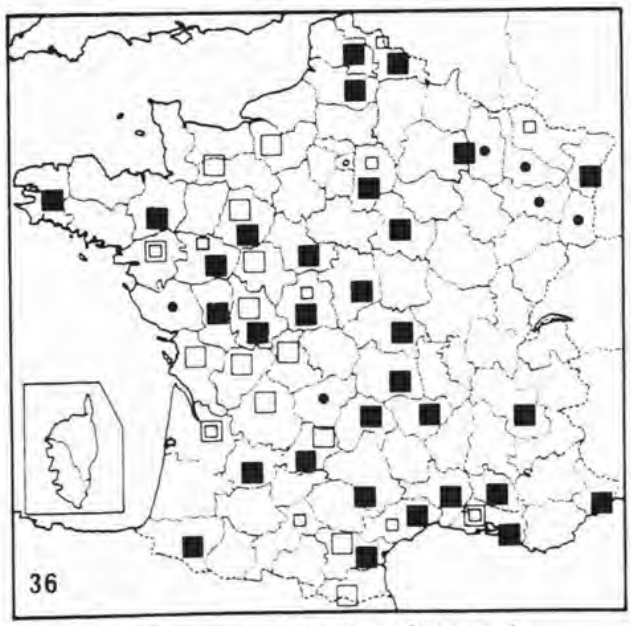








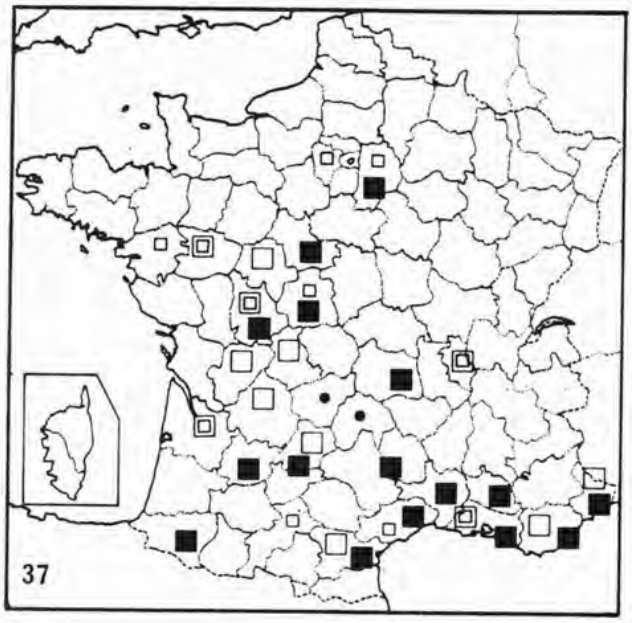


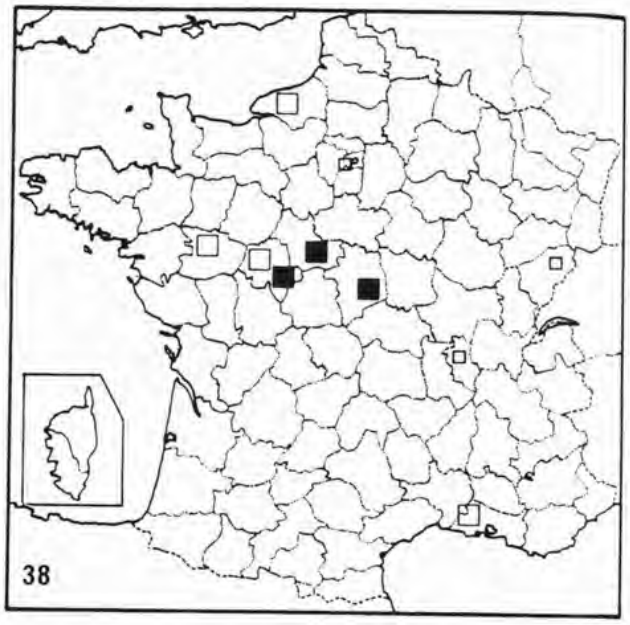


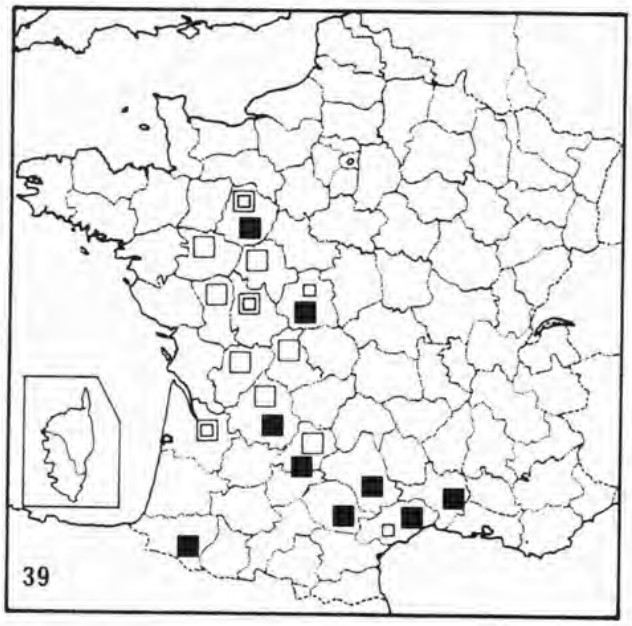
31 - Erythromma najas (Hansem.)
33 - Ceriagrion tenellum (Villers)
35 - Gomphus vulgatissimus (L.)

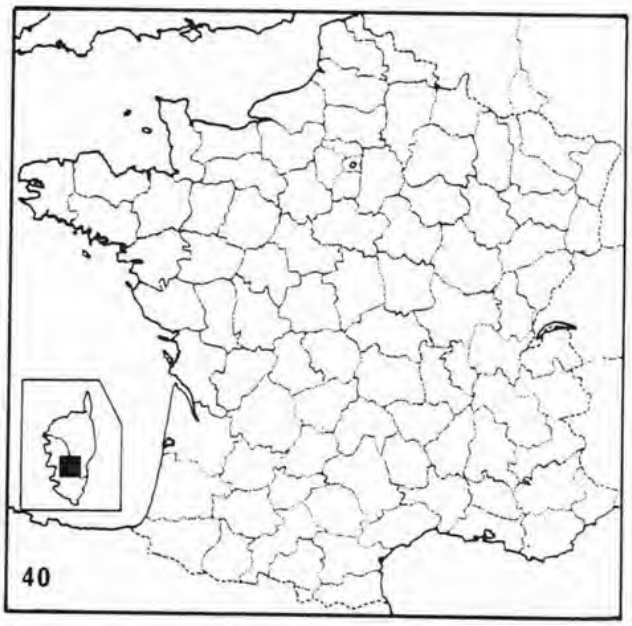
32 - Erythromma viridulum (Charp.)
34 - Nehalennia speciosa (Charp.)
36 - Gomphus pulchellus Sélys

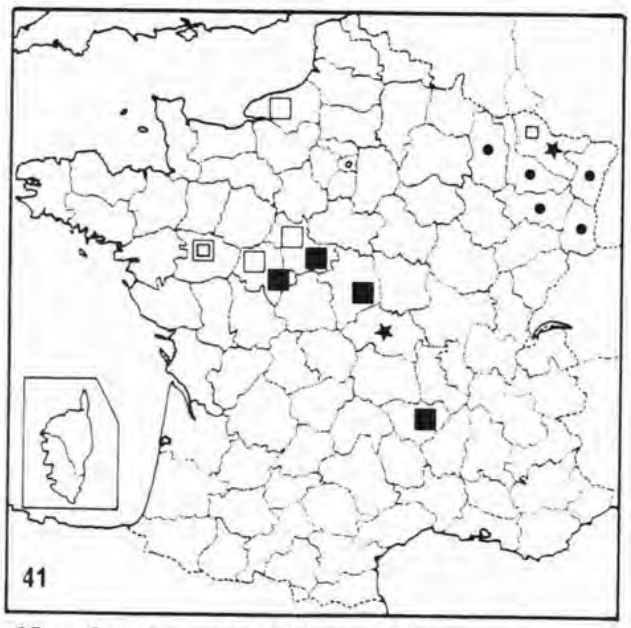
Source : MNHN, Paris

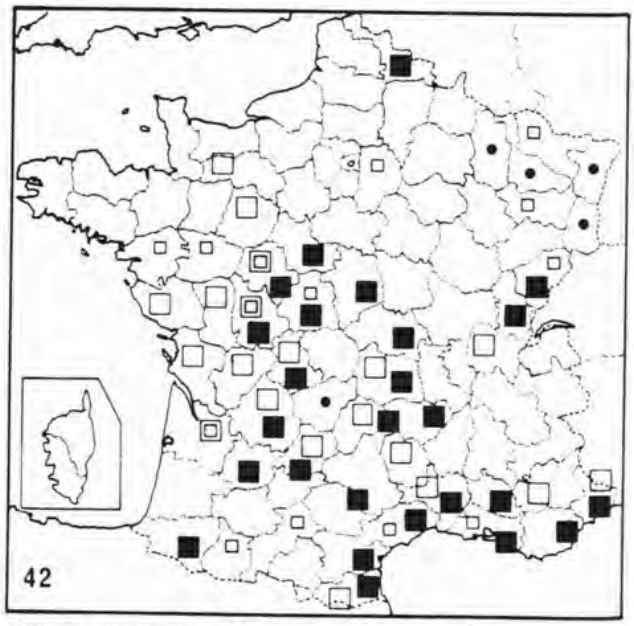








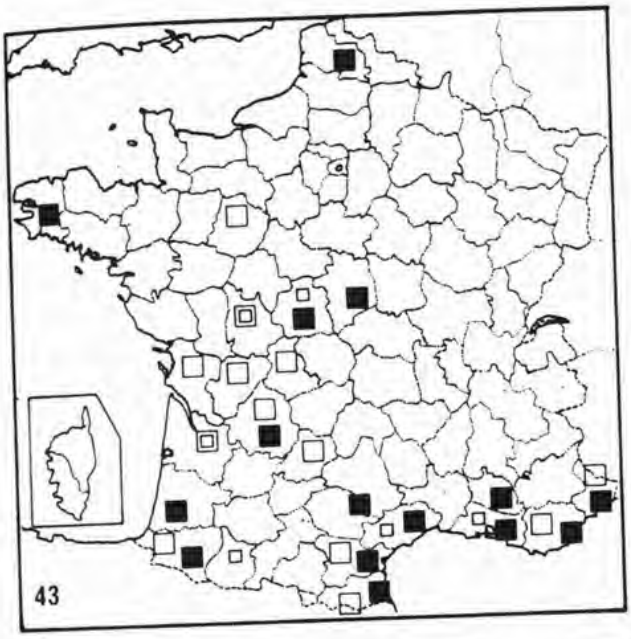


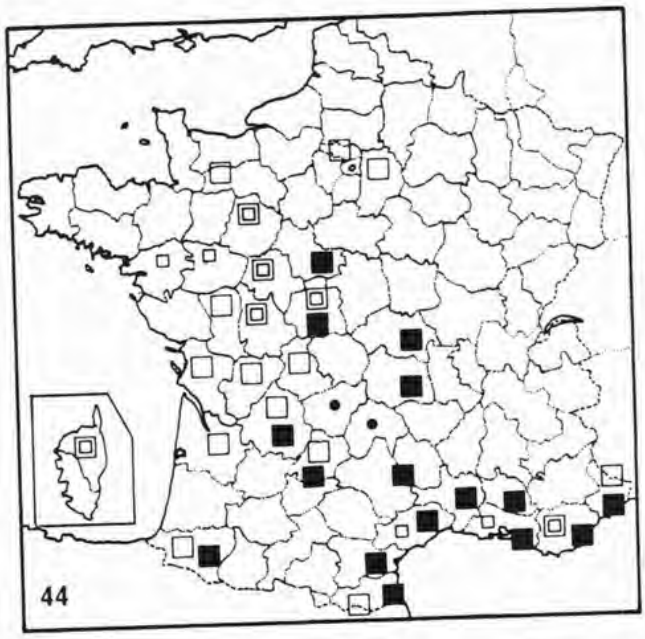


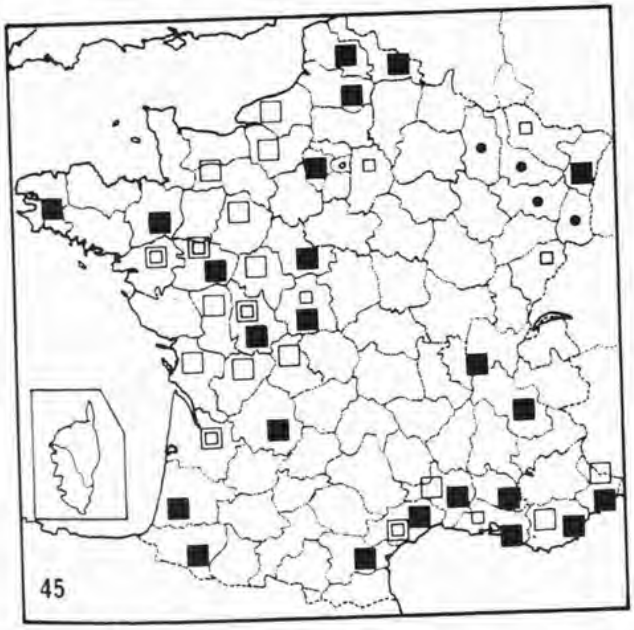
37 - Gomphus simillimus Sélys
39 - Gomphus graslini Rambur
41 - Ophiogomphus cecilia (Fourcroy)

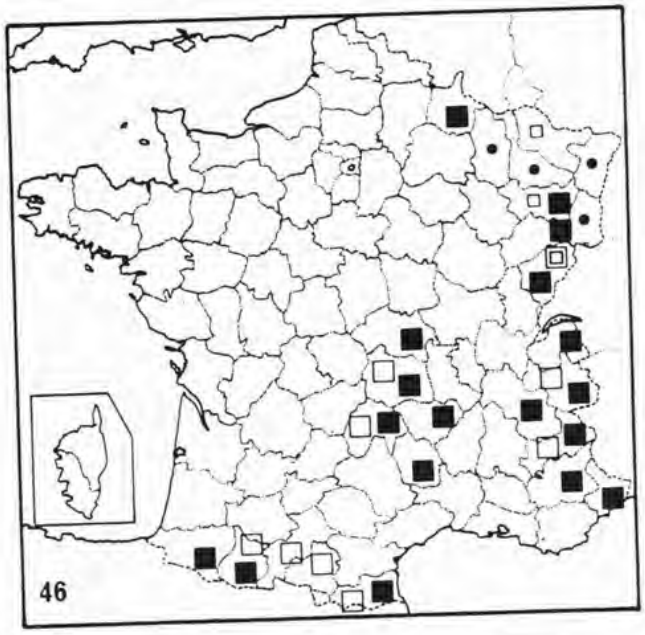
38 - Stylurus flavipes (Charp.)
40 - Paragomphus genei (Sélys)
42 - Onychogomphus forcipatus (L.)

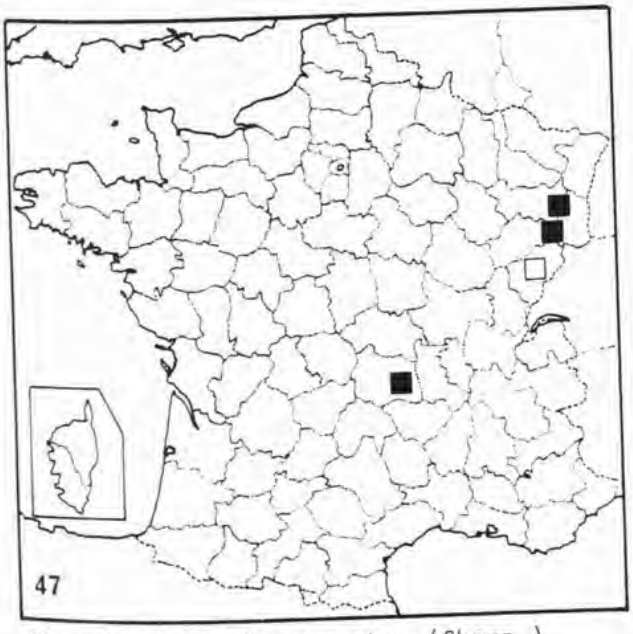
Source : MNHN, Paris







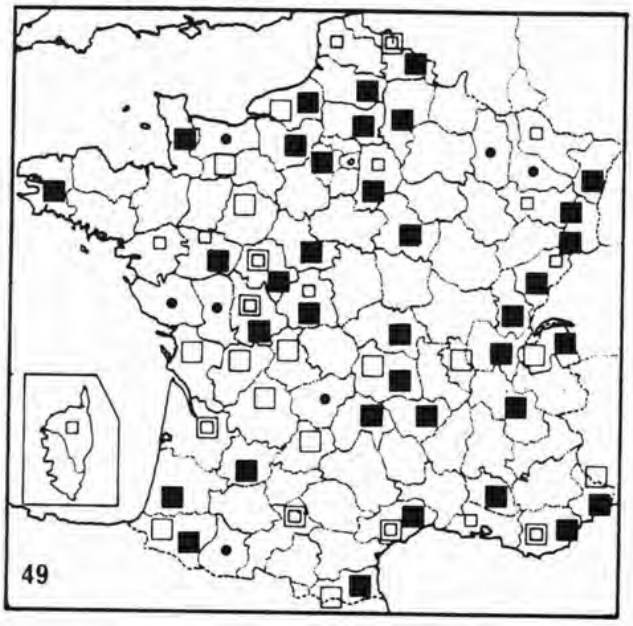


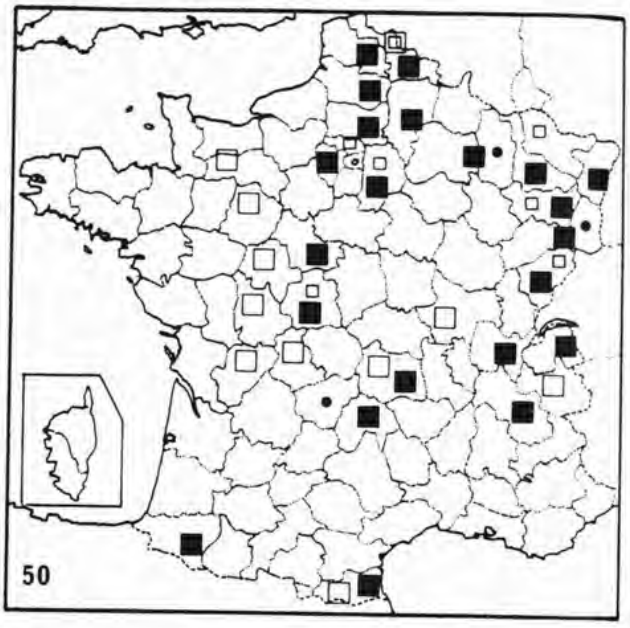


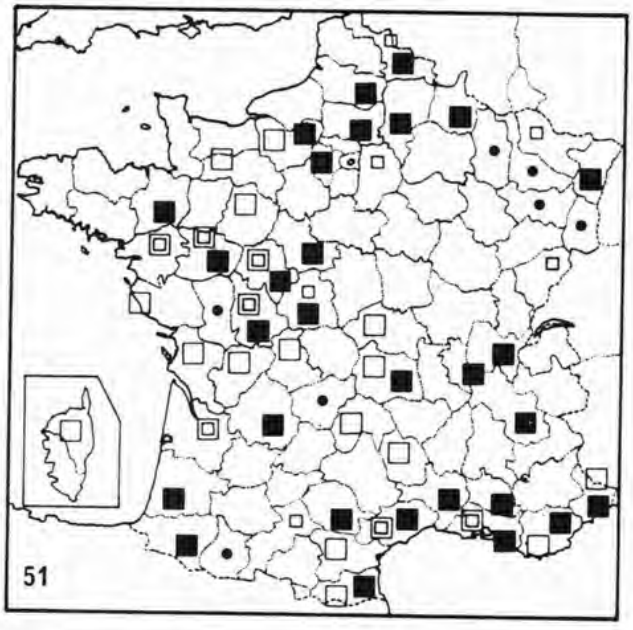
43 - Onychogomphus uncatus (Charp.)
45 - Brachytron pratense (Müller)
47 - Aeshna subarctica Walker

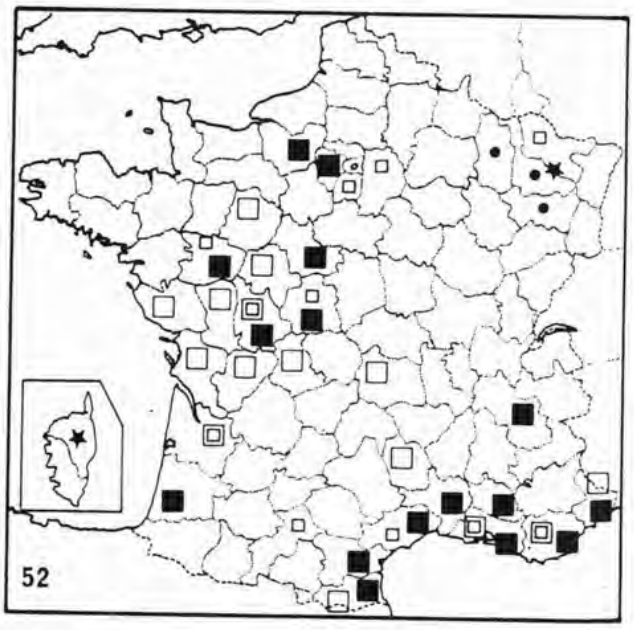
44 - Boyeria irene (Fonsc.)
46 - Aeshna juncea (L.)
48 - Aeshna caerulea (Ström)

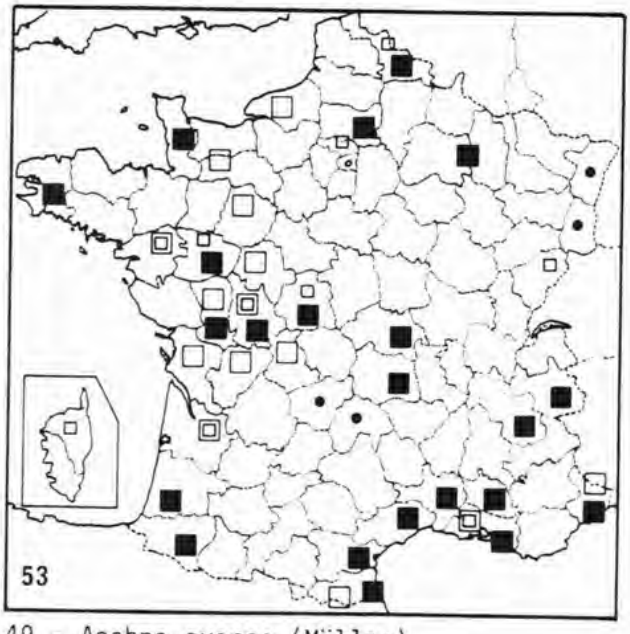
Source : MNHN, Paris

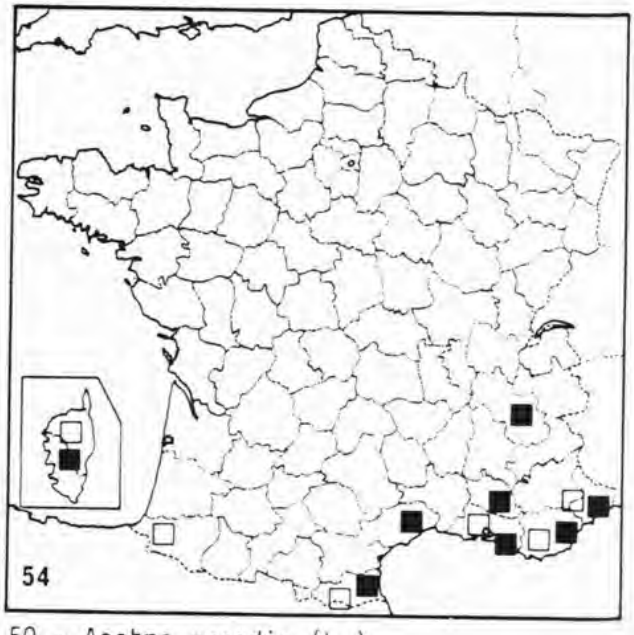








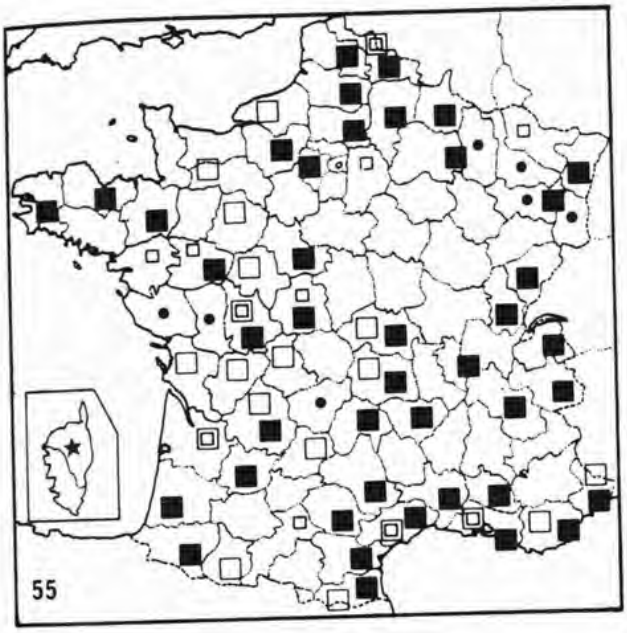


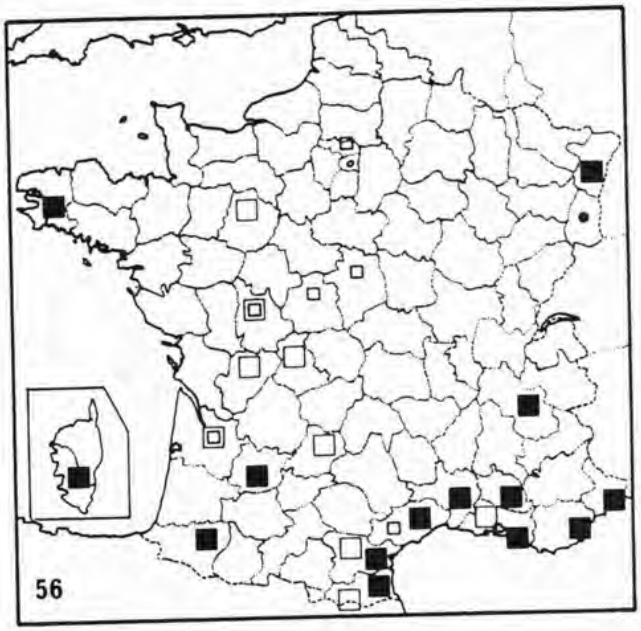


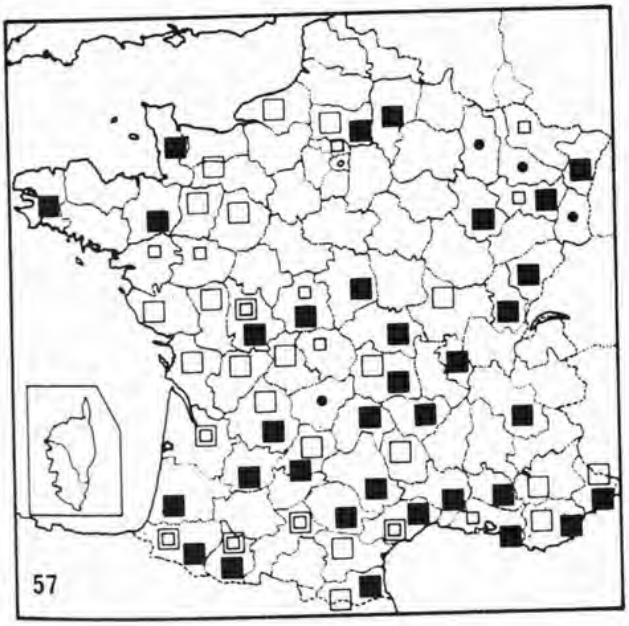
49 - Aeshna cyanea (Müller)
51 - Aeshna mixta Latr.
53 - Aeshna isosceles (Müller)

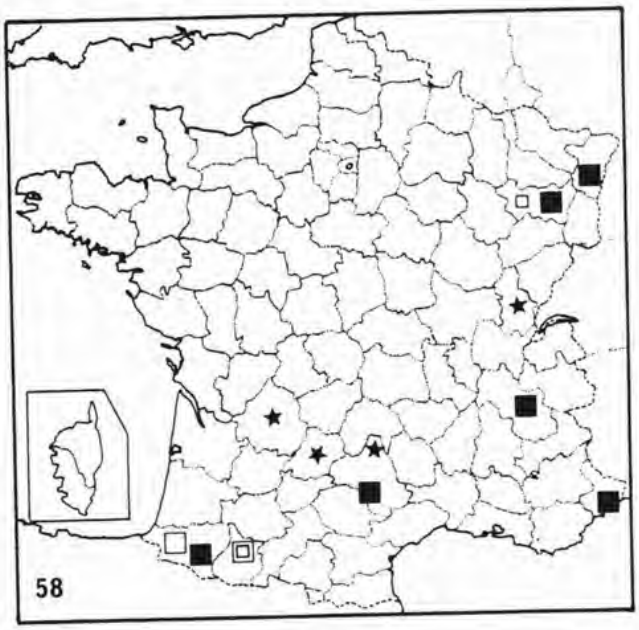
50 - Aeshna grandis (L.)
52 - Aeshna affinis Vd.L.
54 - Hemianax ephippiger (Burm.)

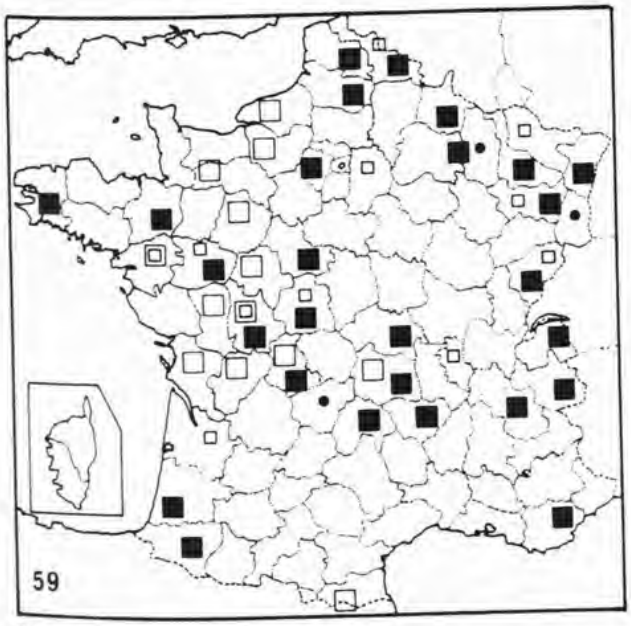
Source : MNHN, Paris

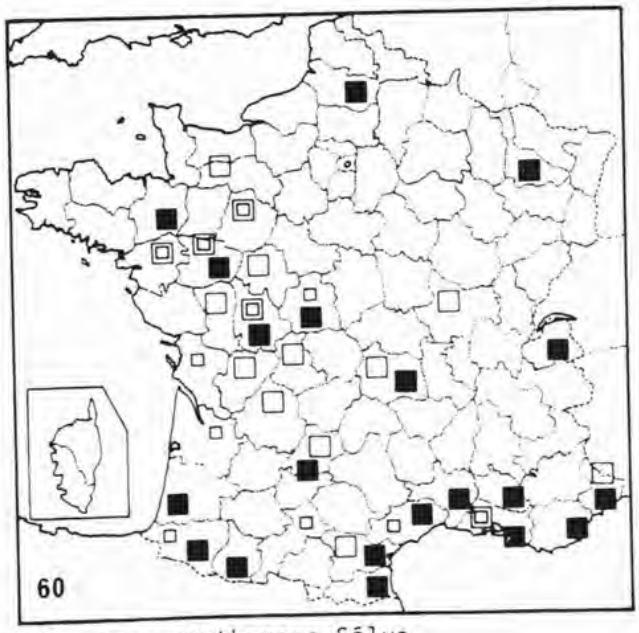








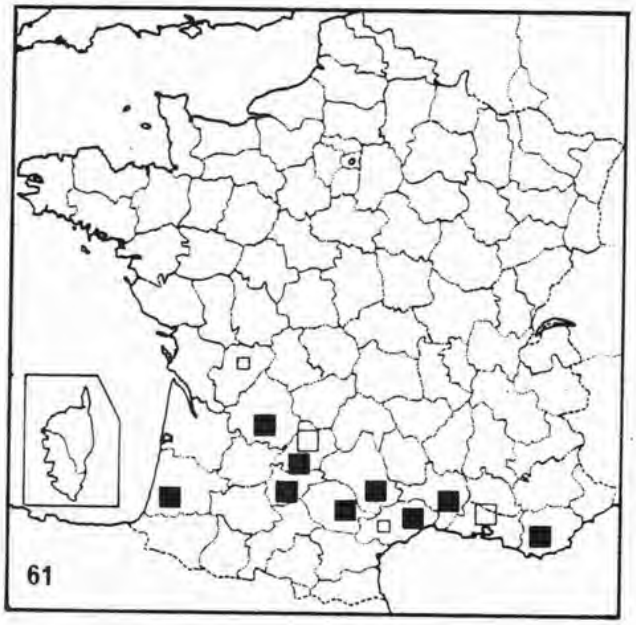


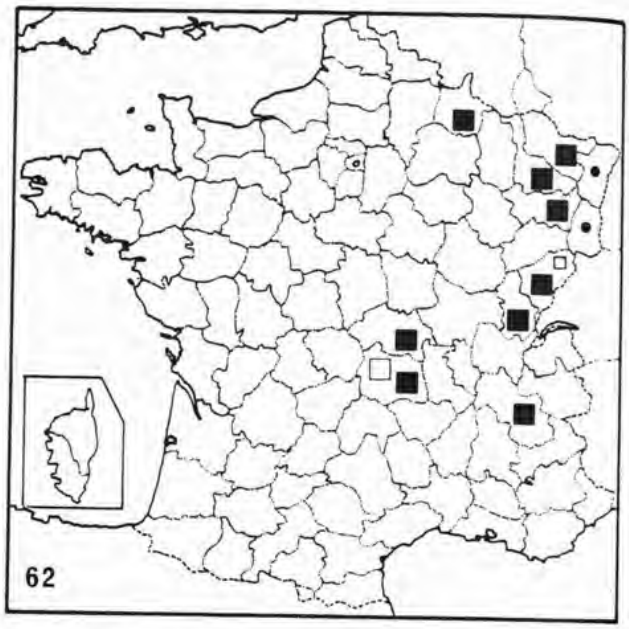


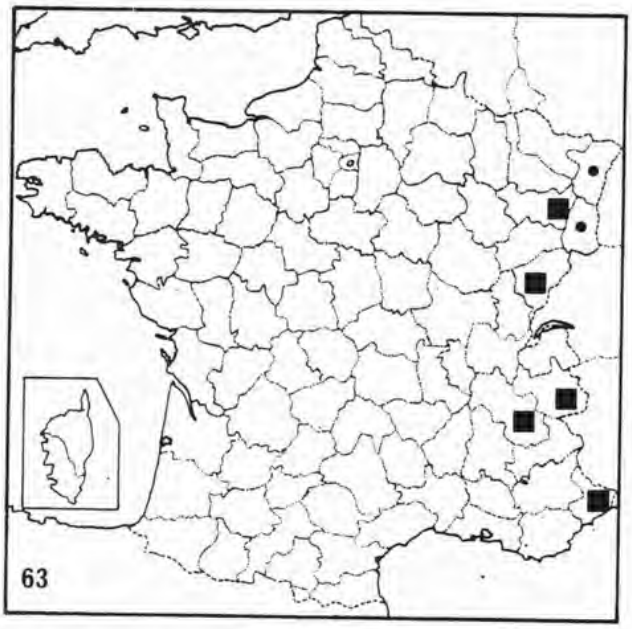
55 - Anax imperator Leach
57 - Cordulegaster boltonii (Donovan)
59 - Cordulia aenea (L.)

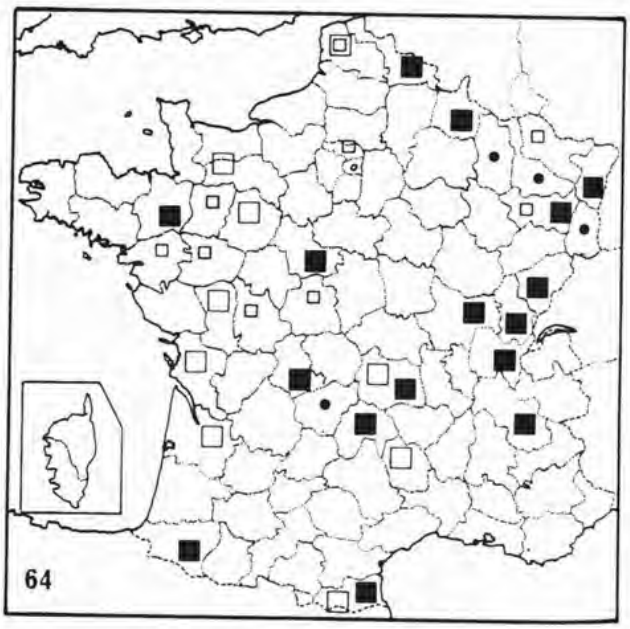
56 - Anax parthenope Sélys
58 - Cordulegaster bidentatus Sélys
60 - Oxygastra curtisii (Dale)

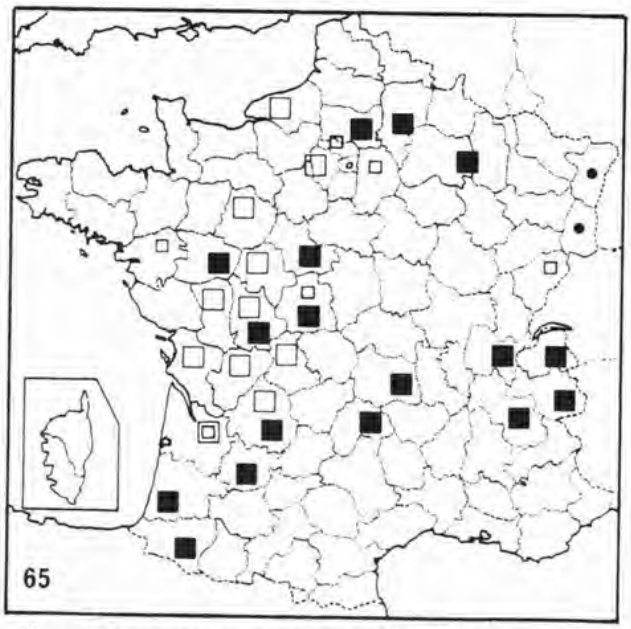
Source : MNHN, Paris

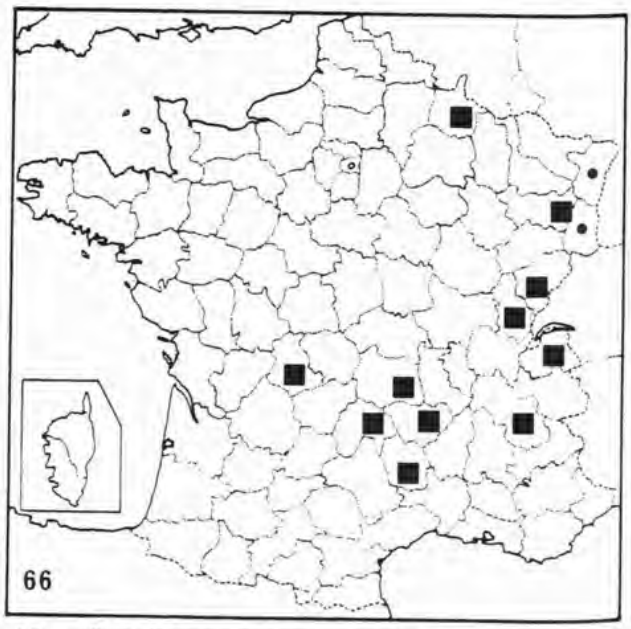








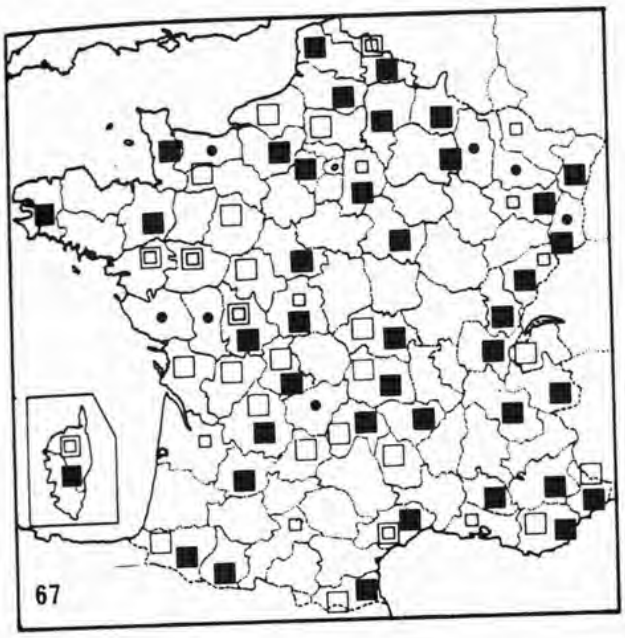


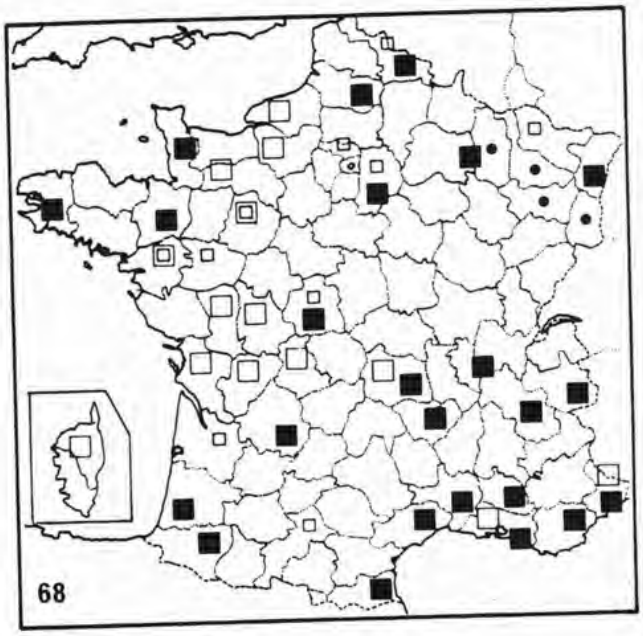


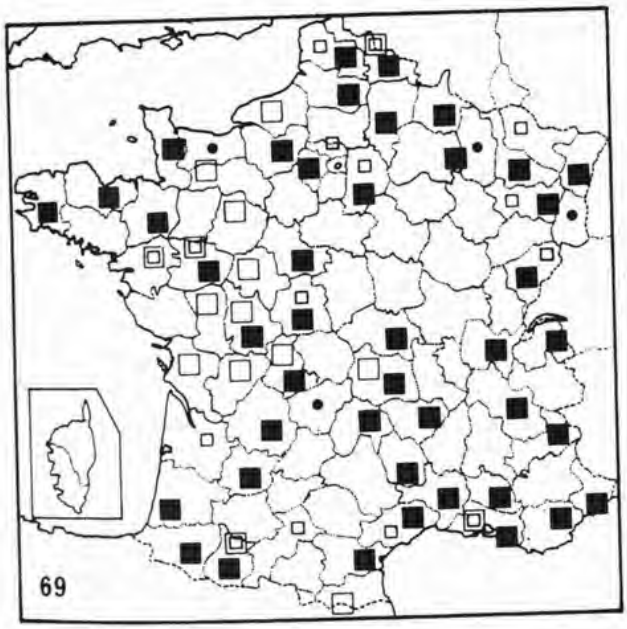
61 - Macromia splendens (Pictet)
63 - Somatochlora alpestris (Sélys)
65 - Somatochlora flavomaculata (Vd.L.)

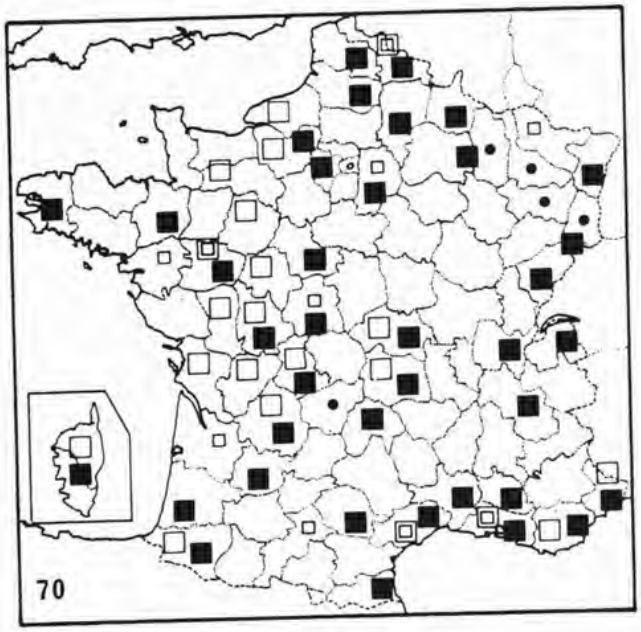
62 - Epitheca bimaculata (Charp.)
64 - Somatochlora metallica (Vd.L.)
66 - Somatochlora arctica (Zetterst.)

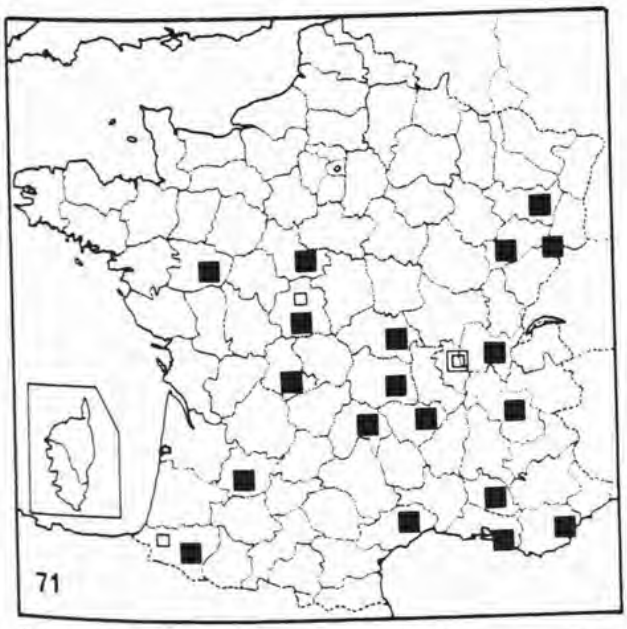
Source : MNHN, Paris

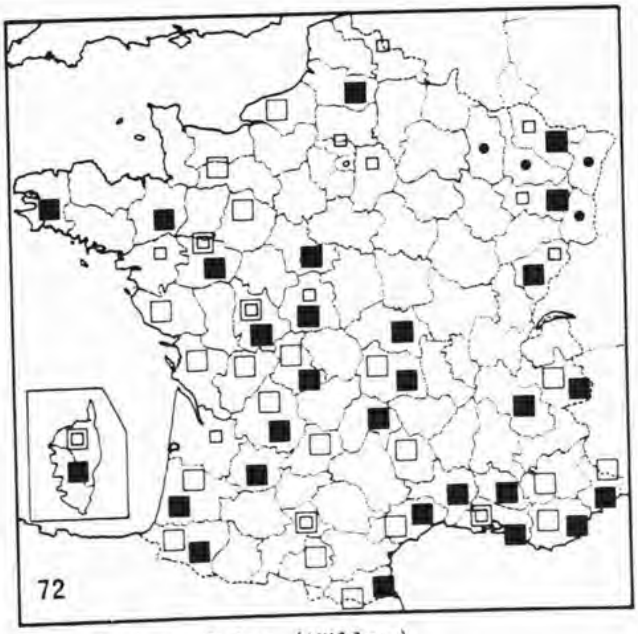










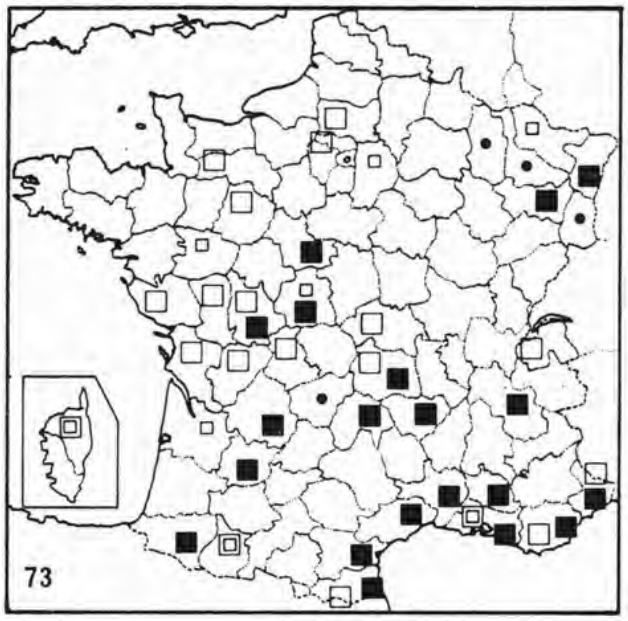


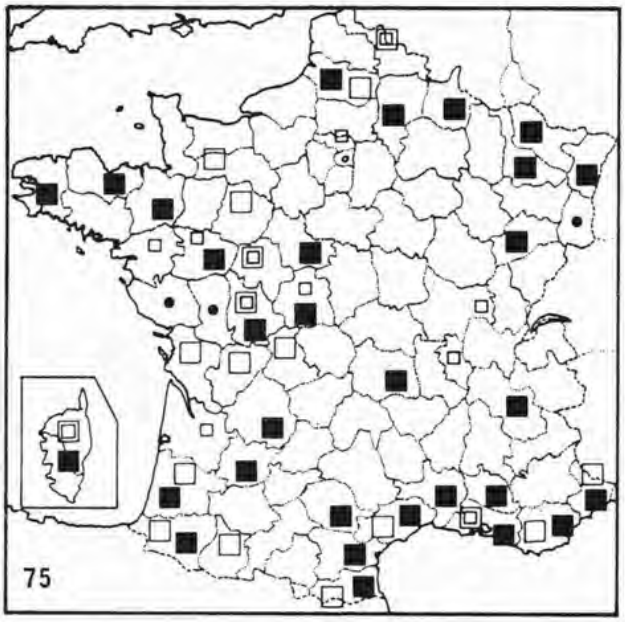
67 - Platetrum depressum (L.)
69 - Libellula quadrimaculata L.
71 - Orthetrum albistylum (Sélys)

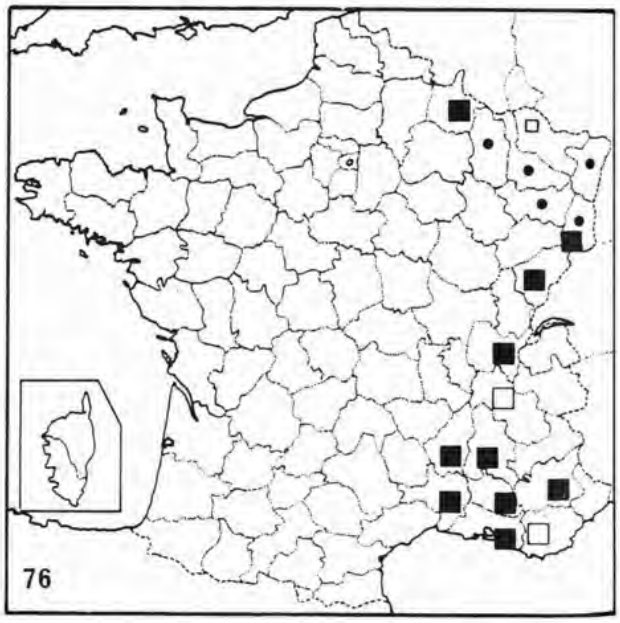
BIBLIO DU MUSEUM PARIS

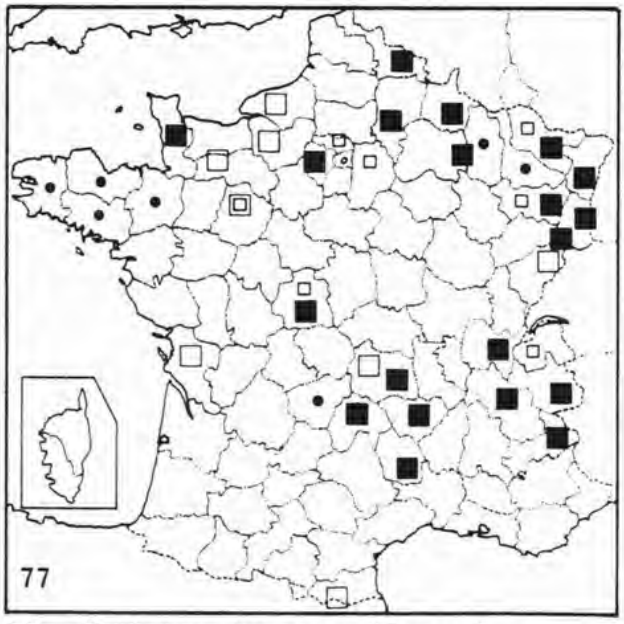
68 - Ladona fulva (Müller)
70 - Orthetrum cancellatum (L.)
72 - Orthetrum coerulescens (Fabr.)

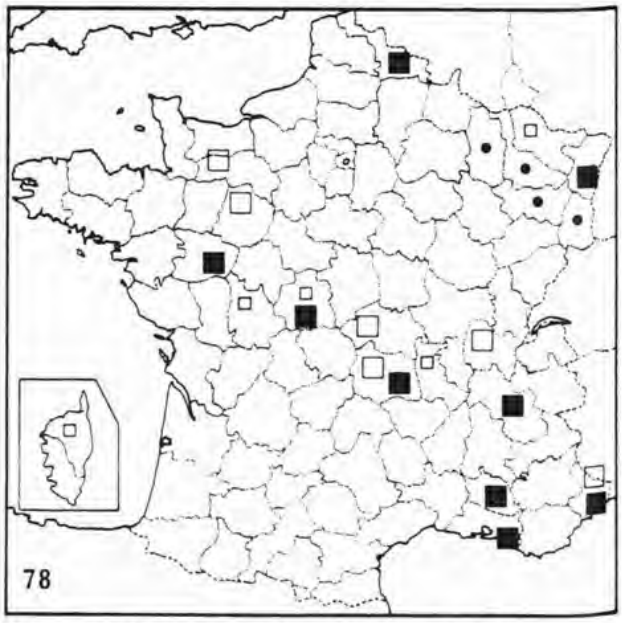
Source : MNHN, Paris







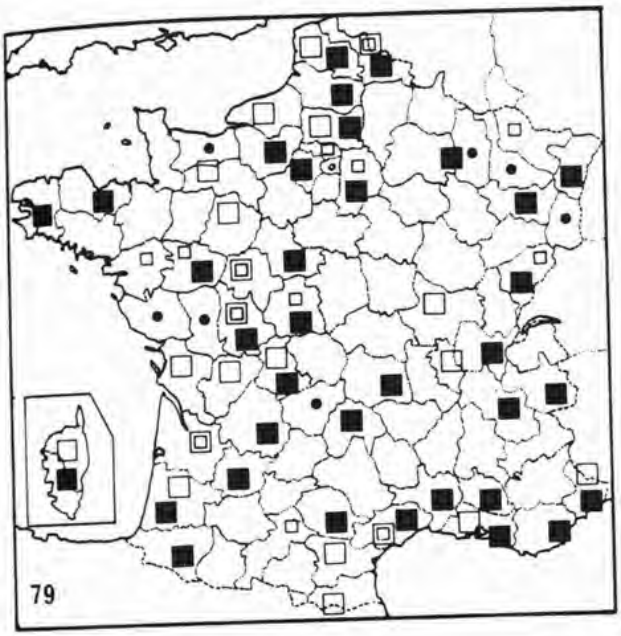


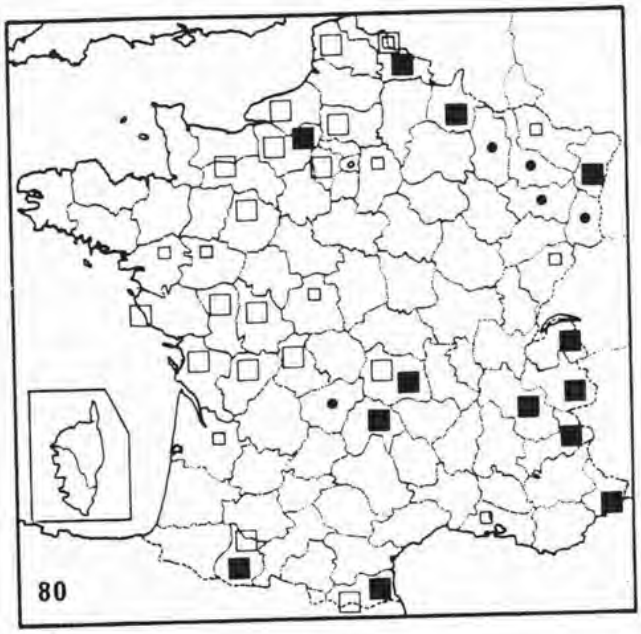


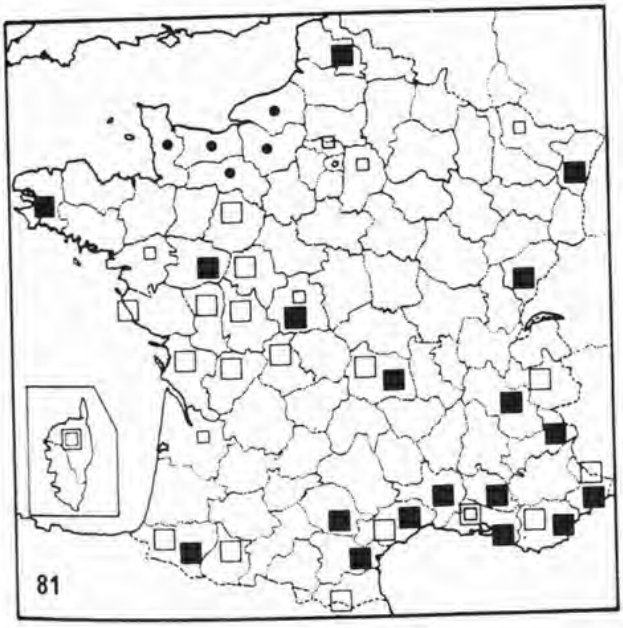
73 - Orthetrum brunneum (Fonsc.)
75 - Crocothemis erythraea (Brullé)
77 - Sympetrum danae (Sulzer)

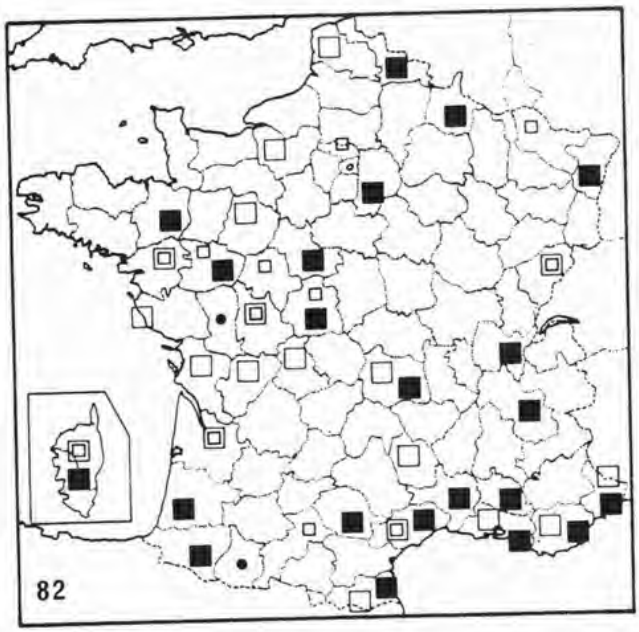
74 - Orthetrum anceps (Schneider)
76 - Sympetrum pedemontanum (Allioni)
78 - Sympetrum depressiusculum (Sélys)

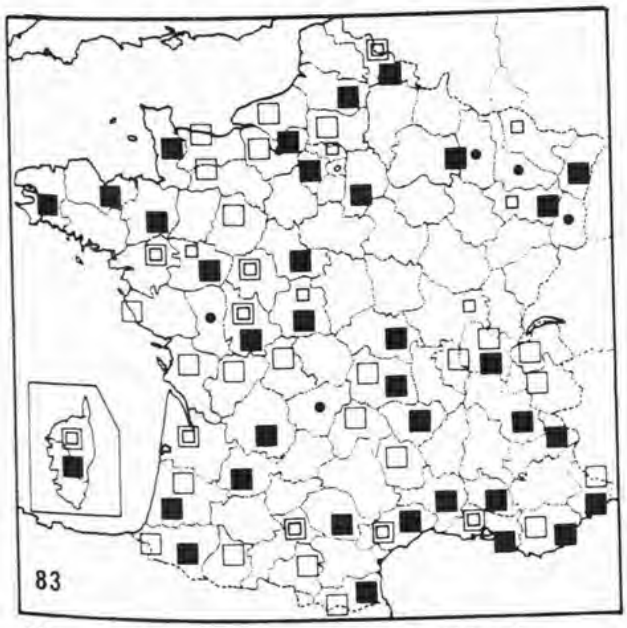
Source : MNHN, Paris

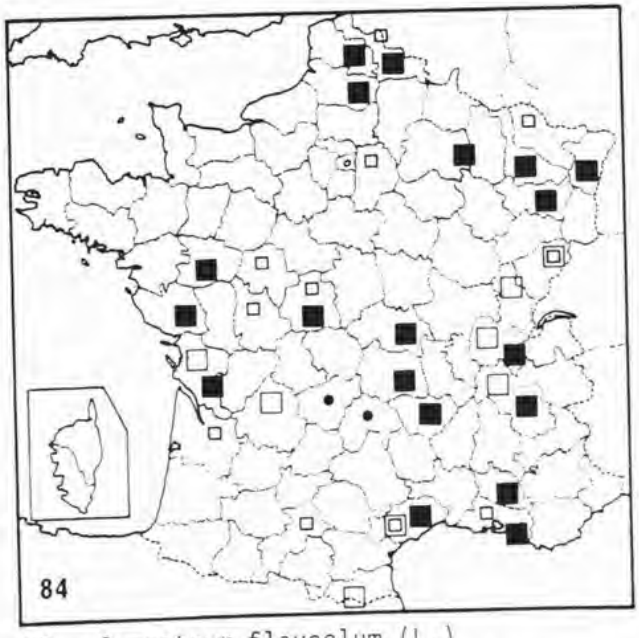








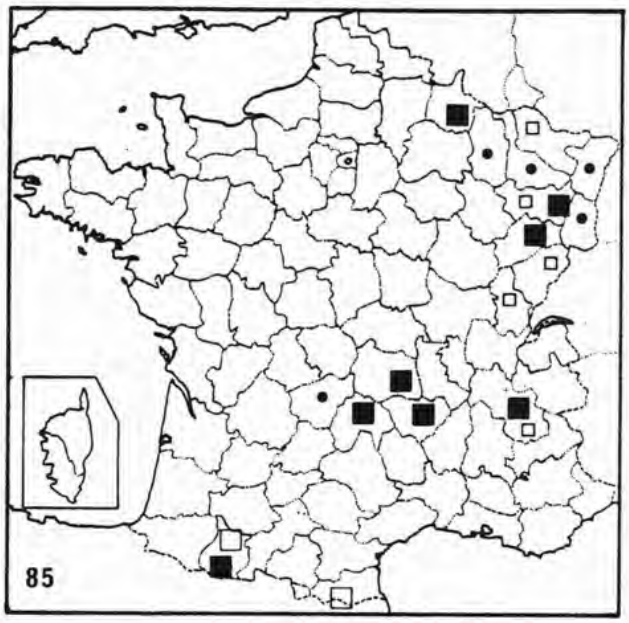


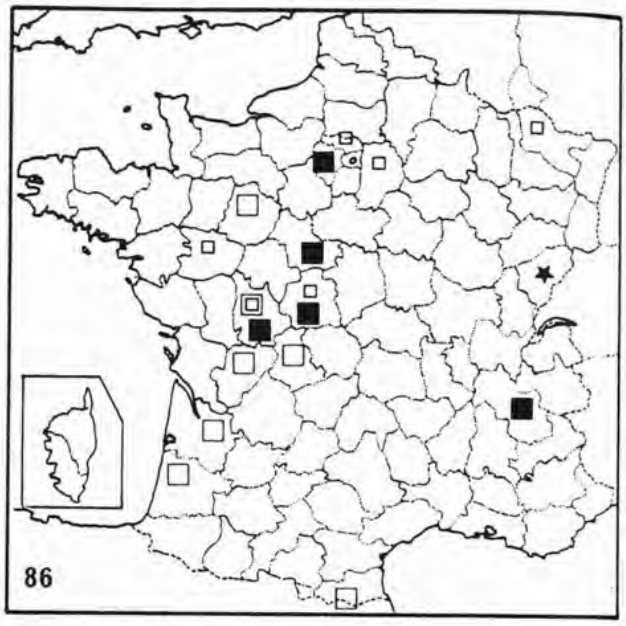


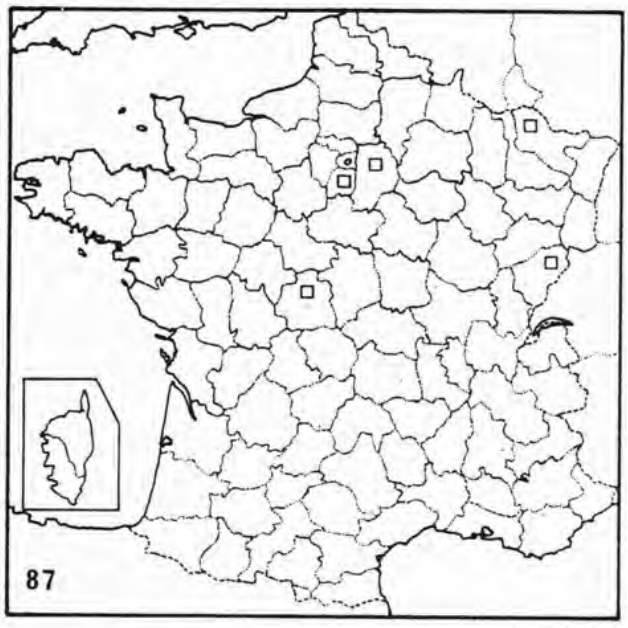
79 - Sympetrum sanguineum (Müller)
81 - Tarnetrum fonscolombii (Sélys)
83 - Sympetrum striolatum (Charp.)

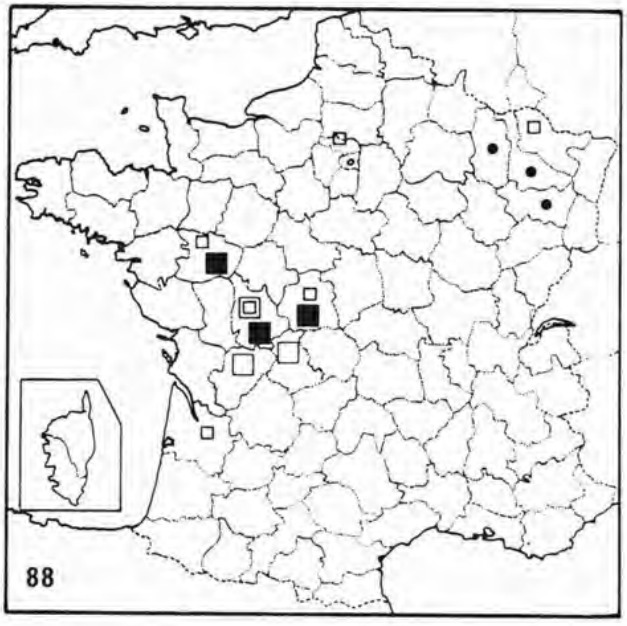
80 - Sympetrum flaveolum (L.)
82 - Sympetrum meridionale (Sélys)
84 - Sympetrum vulgatum (L.)

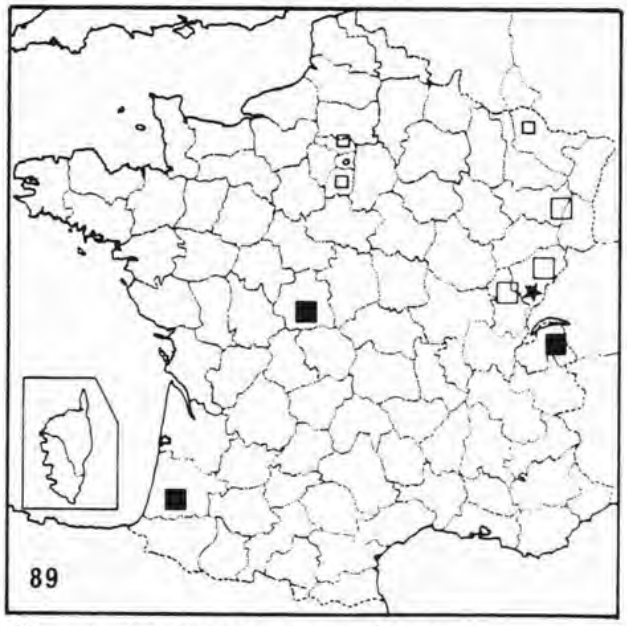
Source : MNHN, Paris

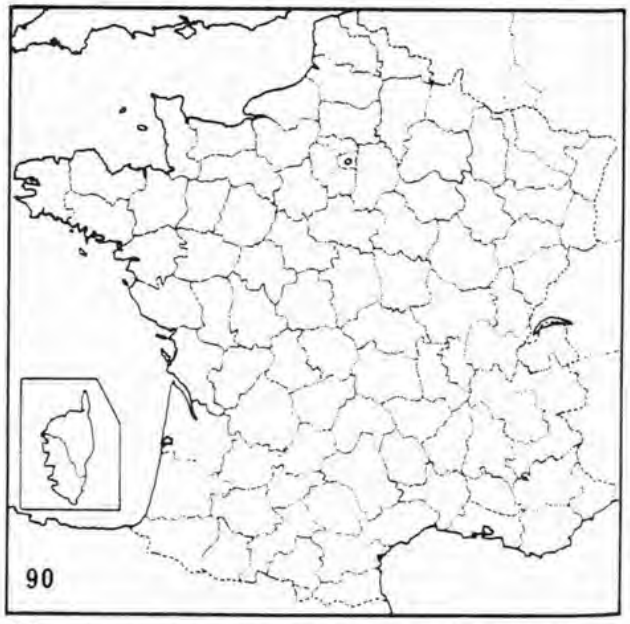












85 - Leucorrhinia dubia (Vd.L.)
87 - Leucorrhinia rubicunda (L.)
89 - Leucorrhinia albifrons (Burm.)

86 - Leucorrhinia pectoralis (Charp.)
88 - Leucorrhinia caudalis (Charp.)
90 - Pantala flavescens (Fabr.)

Source : MNHN, Paris

ANALYSE DES DONNEES FAUNISTIQUES

Répartition et importance des travaux.

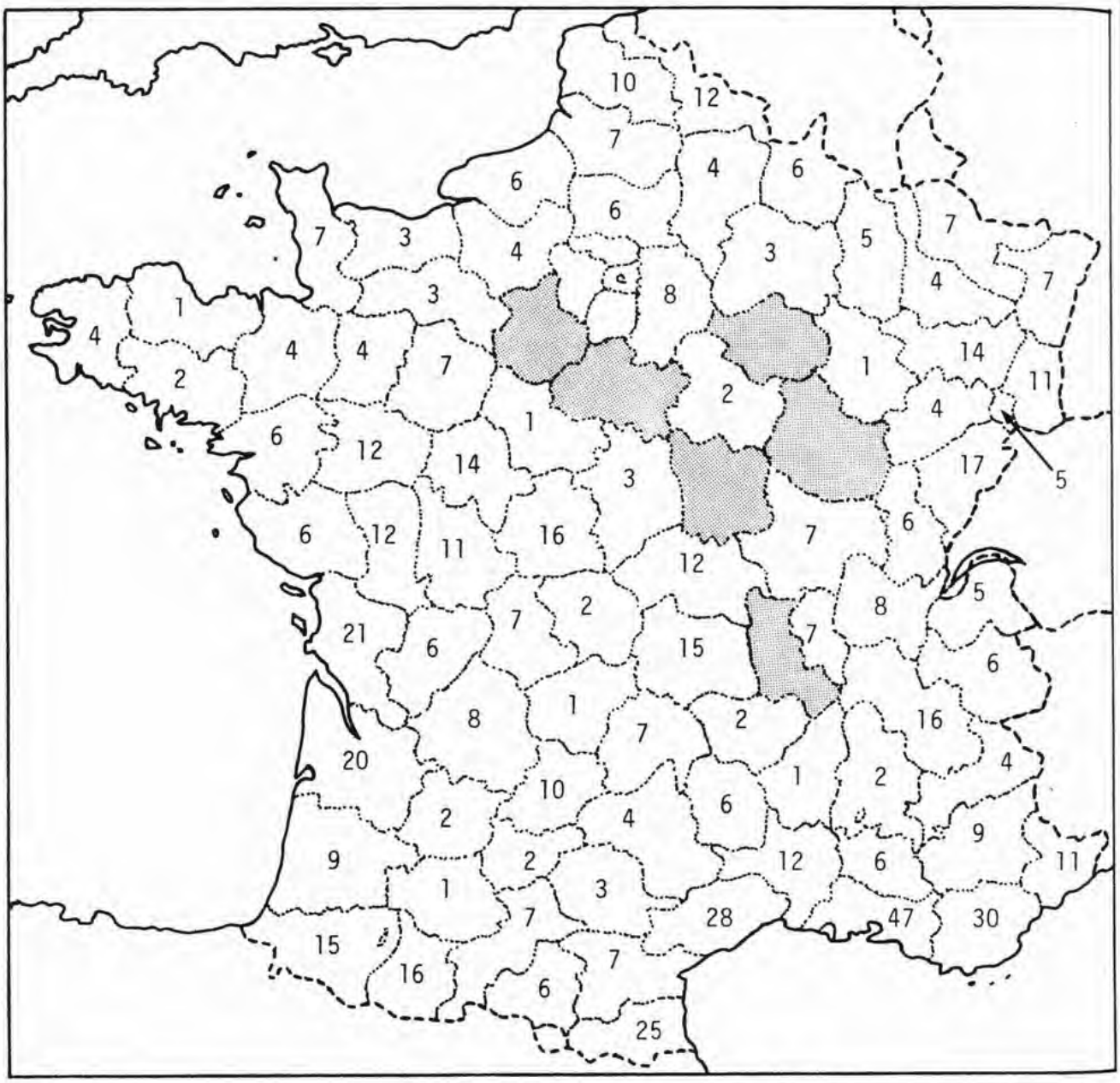
Depuis le début de l'Odonatologie française, la répartition et l'importance des études faunistiques sont liées principalement à deux facteurs: d'une part à la présence dans une région et à une époque donnée, d'un spécialiste ou plus rarement d'une personne récoltant uniquement du matériel (lieu de résidence ou de vacances, stations biologiques, etc.); d'autre part, à l'intérêt présenté par la région en question: biotopes favorables particulièrement étendus et intéressants sous différents aspects; présences d'espèces "rarissimes" etc.. Les informations obtenues jusqu'à présent résultent généralement de l'un ou l'autre, ou bien encore de l'ensemble de ces deux facteurs. Par la suite, les entomologistes ont souvent eu tendance à prospecter les localités précédemment connues et, de ce fait, des zones sont restées inexplorées pendant de longues périodes. Depuis quelques années, des recherches plus intensives et systématiques, amorcées à l'occasion des inventaires cartographiques ou d'études particulières, permettront vraisemblablement de combler ces lacunes.

En France, comme l'avait déjà remarqué J. LE DUCHAT D'AUBIGNY (1980), on peut noter, en examinant la carte 91, une nette prédominance des publications au niveau de la région méditerranéenne; le département des Bouches-du-Rhône regroupe à lui seul 47 articles, consacrés pour la plupart à la Camargue. Les nombreuses études écologiques et éthologiques réalisées dans les régions méridionales expliquent, en partie, la raison de ces chiffres élevés.

Au niveau national, il y a en moyenne un peu plus de 7 articles par département (compte tenu du fait qu'une même étude peut quelquefois concerner plusieurs départements). Cependant, à l'inverse de la région méditerranéenne, il y a certaines contrées qui paraîssent avoir échappé, jusqu'à présent, aux investigations des Odonatologues; il s'agit de l'Eure-et-Loir, du Loiret, de l'Aube, de la Côte-d'Or, de la Nièvre, de la Loire et pour la région parisienne, de la Seine-St.-Denis. Dans ces régions, la faune d'un certain nombre de zones humides (une partie de la Sologne, la Champagne humide, le Forez etc.) semble pratiquement inconnue, tout au moins au niveau de la littérature. Il serait pourtant souhaitable d'y effectuer des observations afin d'en connaître les différentes caractéristiques même si, comme cela est probable, la faune de ces départements est semblable à celle des régions voisines.

L'évolution dans le temps des travaux faunistiques, éthologiques et écologiques, figurée page 86 (figure 1), montre de manière concrète la lente progression puis l'importance du récent développement de l'Odonatologie dans notre pays. A l'origine, la fréquence des publications est très irrégulière et ce n'est qu'à partir de 1880 qu'elles seront plus nombreuses et paraîtront presque chaque année, en nombre variable selon l'époque: 2 articles en moyenne entre 1880 et 1960 avec une diminution sensible lors du dernier conflit mondial. A partir des années 60, le nombre annuel des publications augmente nettement avec en moyenne une dizaine de travaux faunistiques et étho-écologiques chaque année. Il est possible de dégager de ce graphique trois périodes essentielles de l'Odonatologie française: la période des "pionniers" de 1742 à 1880; la faune de France n'est alors guère connue et c'est principalement les études de T. de CHARPENTIER, B. de FONSCOLOMBE; H.-A. HAGEN; M.RAMBUR; E. de SELYS LONGCHAMPS, etc. qui vont permettre de dégager les principaux traits de la faune européenne et française. Vient ensuite une seconde période qui se situe entre 1880 et 1960; il existe des synopsis, des monographies et autres

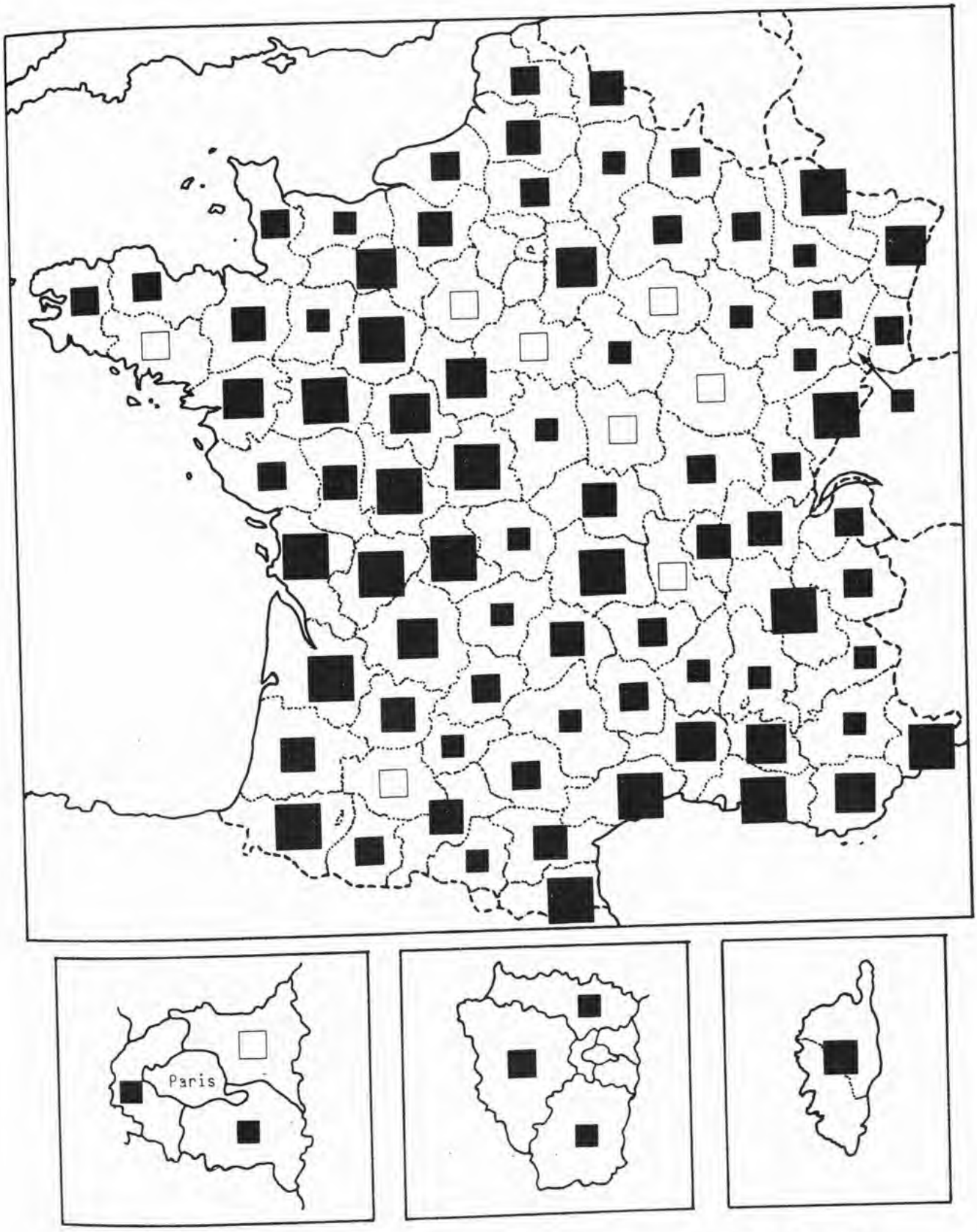
Source : MNHN, Paris



Carte 91. - Nombre de travaux concernant chaque département.

Les départements n'ayant fait l'objet d'aucun travail apparaissent en gris.

Source : MNHN, Paris



Carte 92. - Nombre d'espèces signalées dans chaque département.

□ : pas de citation.

■ : 1 à 15 espèces signalées.

■ : 16 à 30 espèces signalées.

■ : 31 à 40 espèces signalées.

■ : 41 à 50 espèces signalées.

■ : plus de 50 espèces signalées.

Source : MNHN, Paris

études réalisées par les auteurs précédemment mentionnés. C'est l'époque des articles de faunistique de E.B. ASHBY, H. GELIN, R. Mac LACHLAN, J.-L. LACROIX, W.J. LUCAS, R. MARTIN, etc. et également la première série d'études éthologiques (françaises) avec les travaux sur la ponte des Odonates de l'Abbé PIERRE. A partir de 1960, il se développe auprès du grand public une certaine sensibilisation pour l'écologie, la découverte et la protection de la Nature. Cette période de "vulgarisation" aura pour conséquence de favoriser la réalisation de livres, de guides, d'Atlas, ... destinés aussi bien aux naturalistes qu'aux spécialistes. L'Odonatologie n'échappe pas à ce phénomène; il existe des faunes pour certains pays voisins du nôtre, et de nombreux travaux de vulgarisation. La parution de la faune européenne de P. AGUESSE favorisera considérablement l'étude de ce groupe, en le mettant à la portée de toutes les personnes intéressées. Les études faunistiques et étho-écologiques de P. AGUESSE, de F. CASSAGNE-MEJEAN, de C. DEGRANGE, de A. HEYMER, etc. constituent une remarquable contribution à l'Odonatologie française. Enfin, plus récemment, la publication du Guide des Libellules d'Europe, les inventaires cartographiques en cours, la revue semestrielle "MARTINIA" devraient dynamiser encore davantage les études sur les Libellules de notre pays.

En ce qui concerne les informations recueillies par l'analyse de la bibliographie, la carte 92 permet de constater en premier lieu que l'importance des informations obtenues pour chaque département n'est pas en rapport avec le nombre d'articles correspondants (carte 91). La région méditerranéenne a en effet plusieurs départements dont le nombre d'espèces signalées dépasse la cinquantaine; mais c'est surtout le Centre-Ouest qui paraît le mieux étudié jusqu'à présent avec sept départements ayant plus de 50 espèces.

Au niveau national, la moyenne est d'environ 26 espèces pour chaque département; cependant, il est intéressant de noter que l'Indre, l'Isère et le Puy-de-Dôme ont plus de soixante Odonates répertoriés et ne sont chacun concerné que par une quinzaine de publications. A l'inverse, on retrouve les régions dépourvues de références bibliographiques, avec en plus, le Morbihan et le Gers pour lesquels la littérature n'apporte pas de données précises (articles généraux ou concernant des migrations). Plus de 40 départements ont moins de 26 espèces, ce qui montre, si besoin est, l'importance du travail restant à faire et la nécessité des études en cours. On peut considérer que seulement 17 départements, dont on a dénombré plus de 50 espèces, ont été relativement bien étudiés. Il est bien évident que ces chiffres résultent parfois de l'accumulation de données sur de longues périodes et qu'ils ne reflètent pas nécessairement la situation actuelle. A titre d'exemple, pour le département de l'Indre, sur les 64 espèces citées il y a un siècle par R. MARTIN, 60 d'entre elles ont à nouveau été observées entre 1976 et 1985; ce qui montre, au moins pour cette région, une certaine constance au niveau qualitatif. Cependant, les résultats présentés de cette manière sont tout à fait artificiels car ils ne prennent pas en compte l'évolution des effectifs (en nette régression pour plusieurs taxa).

D'après les résultats obtenus, pour les départements situés au Sud de la Loire, on peut considérer que le nombre d'espèces présentes dans chacun d'entre eux, avoisine la soixantaine. En ce qui concerne la Bretagne, la Normandie, l'Ile de France, le Nord et l'Est, il est plus délicat de faire une estimation; il semble pourtant que la faune soit légèrement plus pauvre, au moins dans l'Ouest et le Nord. Les régions de l'Est bénéficiant de certains éléments orientaux ou septentrionaux, il est assez vraisemblable que le nombre d'Odonates atteigne ou dépasse également la soixantaine.

Source : MNHN, Paris

Distribution des espèces en France.

Les résultats obtenus par l'analyse de la littérature permettent de préciser la distribution de la majorité des Odonates de notre pays. Il ne s'agit pas içi d'effectuer une étude biogéographique de ce groupe, mais plus simplement de faire une première ébauche des principaux types de répartition en y associant, pour chacun d'entre eux, les espèces correspondantes.

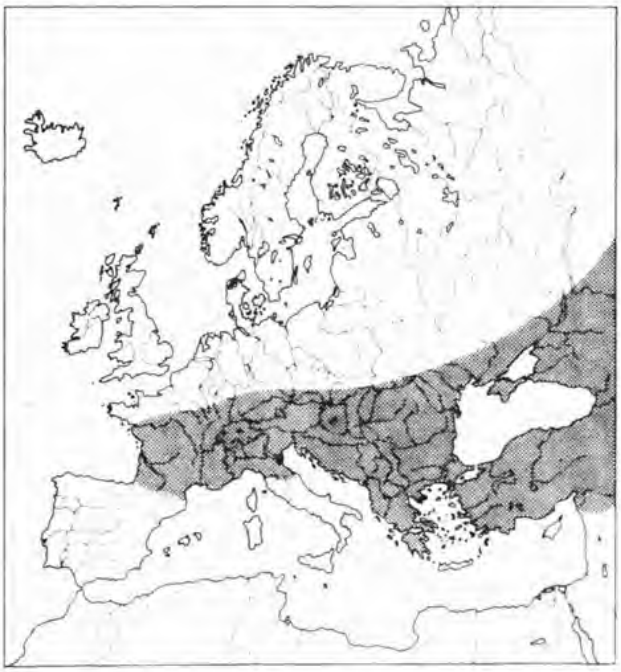
Les chiffres placés entre parenthèses indiquent le nombre d'Odonates classés dans chaque catégorie. Afin d'alléger le texte, les noms de genre sont abrégés par leur initiale et, dans la mesure du possible, les espèces sont placées dans l'ordre figurant dans la liste de référence page 20 à 22. La classification biogéographique employée est celle de D. St. QUENTIN (1960).

1. - GROUPE D'ESPECES COLONISANT L'ENSEMBLE DU TERRITOIRE OU SA PLUS GRANDE PARTIE. Compte tenu, bien entendu, des exigences écologiques de chacune d'entre elles (absence de biotope, limite altitudinale, etc.), (41).

1.1.-REPARTITION COUVRANT L'ENSEMBLE DU TERRITOIRE, (29).

De loin le plus important, ce groupe est composé par les Odonates pour lesquels les informations bibliographiques sont abondantes. Ce groupe, qui représente le tiers de la faune française, est constitué dans sa majorité par des éléments méditerranéens (parfois à expansion eurosibérienne): C.splendens; S.fusca; L.barbarus; L.viridis; P.nymphula; I.elegans; C.lindenii; C.puella; C.pulchellum; E.viridulum; G.pulchellus; B.pratense; A.isosceles; A.imperator; C.boltonii; O.cancellatum; O.coerulescens; S.sanguineum; S.striolatum.
Les éléments eurosibériens (pour la plupart à expansion méditerranéenne) sont représentés par: C.virgo; L.sponsa; P.pennipes; E.cyathigerum; G.vulgatissimus; A.cyanea; A.mixta; P.depressum; L.fulva; L.quadrimaculata, (carte 93).

Carte 93. Libellula quadrimaculata



Carte 94. Orthetrum albistylum

1.2.-REPARTITION COUVRANT LA PLUS GRANDE PARTIE DU TERRITOIRE, (12).

Voisin du précédent, ce groupe est composé par des Odonates dont l'aire de répartition ne couvre peut-être pas l'ensemble du pays; les informations les concernant n'étant pas assez nombreuses, elles ne permettent pas d'établir de manière certaine leur répartition. Il

Source : MNHN, Paris

s'agit surtout d'éléments méditerranéens: L.virens; I.pumilio; C.-mercuriale; C.scitulum; C.tenellum; G.simillimus; O.forcipatus; A.-affinis; O.brunneum. Les éléments eurosibériens ne sont représentés que par L.dryas; E.najas et S.vulgatum.

2. - GROUPE D'ESPECES AYANT UNE REPARTITION PLUS OU MOINS MERIDIONALE, (18).
Pour cette catégorie, il est très délicat d'établir le type de répartition de chaque Odonate et, à la suite de nouvelles études faunistiques, ce classement risque fort de se présenter différemment. Les espèces de ce groupe sont toutes des éléments méditerranéens.

2.1.-REPARTITION MERIDIONALE, (7).
Quatre espèces ne semblent pas être observées dans le Nord du pays, tout au moins récemment: C.xanthostoma; B.irene, (carte 95); O.curtisii et O.albistylum, (carte 94). Trois autres: C.erythraea; S.meridionale et T.fonscolombii sont observées plus ou moins régulièrement dans le Nord et l'Ouest; cependant, il s'agit en général de populations localisées ne se maintenant pas forcément en permanence dans les régions en question, ou bien d'individus isolés (migrateurs ?). En fait, ces trois dernières espèces sont de plus en plus abondantes au fur et à mesure que l'on se rapproche de la région méditerranéenne. Par exemple, en Camargue, leurs populations atteignent des effectifs considérables.

2.2.-REPARTITION MEDITERRANEENNE, (7).
Seulement quatre espèces sont limitées, semble-t-il, à l'extrême Sud du pays: C.haemorrhoidalis, (au moins pour la forme typique); L.-macrostigma, (mais présence possible sur la côte atlantique...); C. coerulescens, (carte 96) et peut-être H.ephippiger?. Trois autres sont uniquement insulaires en ce qui concerne le territoire français: I.genei; P.genei et O.ramburii.

Carte 95. Boyeria irene

Carte 96. Coenagrion coerulescens

2.3.-REPARTITION LIMITEE AU SUD-OUEST DU PAYS, (4).
Quatre espèces ont ce type de répartition: P.acutipennis et P.latipes; G.graslini, (carte 97) et M.splendens. Il est à noter que certains Odonates à répartition méridionale ou méditerranéenne ont une tendance à présenter une distribution assez proche de celle-ci; le manque d'information dans le Centre-Est accentue peut-être ce fait...

Source : MNHN, Paris

3. - GROUPE D'ESPECES AYANT UNE REPARTITION SEPTENTRIONALE OU ORIENTALE,(18à20)
Il s'agit d'éléments eurosibériens, excepté C.ornatum et C.bidentatus.

3.1.-REPARTITION SEPTENTRIONALE, (5 ou 6).

Ce sont en général des espèces qui colonisent régulièrement les biotopes situés sur les reliefs (jusqu'à 2000-2500m environ) et qui se développent également en plaine dans le Nord, l'Est et le Centre. A basse altitude, leur effectif est généralement assez faible. Cinq espèces présentent ce type de répartition: A.grandis; C.aenea; S.metallica; S.danae, (carte 98); S.flaveolum et peut-être S.flavomaculata ? (cette dernière espèce semble absente de la région méditerranéenne, mais elle a été observée dans le Sud-Ouest...).

Carte 97. Gomphus graslini

Carte 98. Sympetrum danae

3.2.-ESPECES LIMITEES EXCLUSIVEMENT AUX RELIEFS, (8 ou 9).

Suivant les espèces et les régions en question, ces Odonates se développent dans des biotopes situés entre 300m(Ardennes) et 2500m(Alpes) d'altitude environ. Il s'agit de C.hastulatum; C.lunulatum; A.juncea; (carte 99); A.subarctica; A.caerulea; S.alpestris; S.arctica; L.dubia. Il est à noter que ces Libellules se tiennent également en plaine dans les contrées septentrionales de l'Europe. Enfin, C.bidentatus pourrait être également placé avec ces espèces; cependant son origine et le type de biotope qu'il colonise semble plaider pour une catégorie particulière ...

3.3.-REPARTITION ORIENTALE, (5).

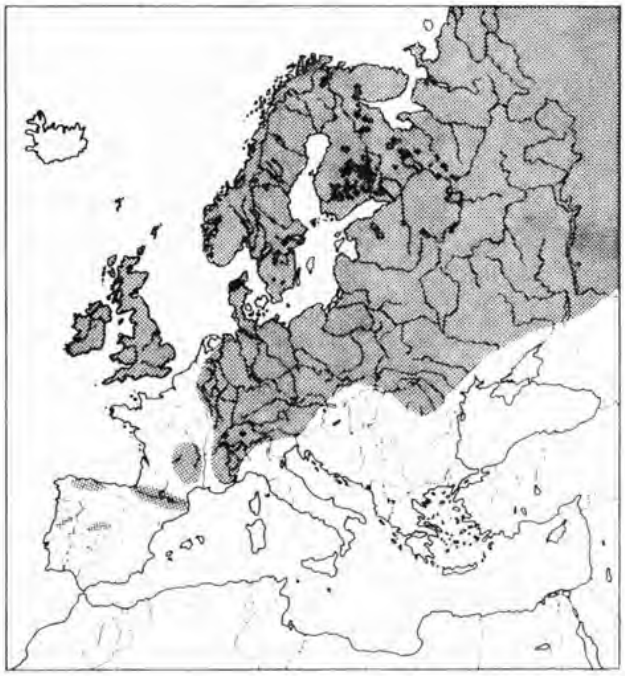
Cinq espèces présentent à divers degrés ce type de répartition: C.ornatum; N.speciosa; S.a.braueri; E.bimaculata, (carte 100) et S.pedemontanum. Ces Odonates se développent à basse ou moyenne altitude et sont tous assez rares dans notre pays, excepté les deux derniers qui peuvent être localement abondants.

4. - ESPECES N'AYANT PAS ETE PRISES EN COMPTE, (11).

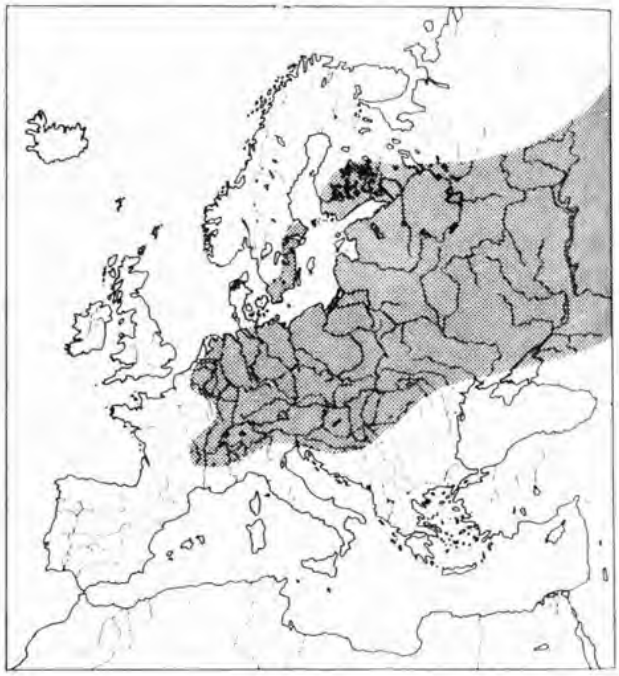
Pour ces Odonates les informations très fragmentaires les concernant ne permettent pas de caractériser leur type de répartition; il s'agit de S.flavipes et O.cecilia qui cohabitent fréquemment dans les grands cours d'eau; les données récentes mentionnent ces espèces eurosibériennes seulement du bassin moyen de la Loire (et également une citation à l'Est pour O.cecilia). O.uncatus semble absent de l'Est du pays. A.parthenope est

Source : MNHN, Paris

présent dans les régions méridionales et l'Est mais paraît en nette régression dans le Centre-Ouest, bien qu'il ait été signalé récemment dans le Finistère (MANACH & MANACH,1986). S.depressiusculum est un Odonate très sporadique, certaines données le concernant sont peut-être erronées. Les quatre espèces de Leucorrhinia: L.albifrons, L.caudalis, L.pectoralis, L.rubicunda, constituent un groupe particulier (eurosibérien) qu'il serait intéressant d'étudier afin de mieux comprendre les exigences écologiques de chacune d'entre-elles. Enfin, I.graellsii et P.flavescens n'ont pas été pris en considération car les données les concernant sont excessivement faibles.



Carte 99. Aeshna juncea



Carte 100. Epitheca bimaculata

Bien que l'on puisse aujourd'hui envisager la répartition de nombreuses espèces pour lesquelles la littérature est relativement riche, il n'en demeure pas moins que cette connaissance reste tout à fait superficielle. L'analyse de la bibliographie permet de souligner l'énorme travail de faunistique, d'éthologie, d'écologie, de biogéographie, etc., qui reste à réaliser aussi bien dans notre pays que dans les autres parties européennes et même paléarctiques. Les recherches faunistiques actuelles et futures apporteront vraisemblablement des résultats significatifs comme ceux qui ont été déjà obtenus par les Odonatologues britanniques.

L'étude des fossiles apportera sans doute des indications sur l'évolution de ce groupe au cours des âges. Néanmoins, par suite de la diversité et de la complexité des évènements qui se sont succédés depuis l'origine de la terre (dérive des continents, bouleversements des terres et des mers, fluctuations climatiques, etc.) et de la faible importance des traces fossiles, il est probable que de nombreux faits nous resteront à peu près inconnus; espérons cependant que les recherches paléontologiques nous permettront d'entrevoir au moins les grandes lignes de l'histoire de nos Libellules.

o o

o

Source : MNHN, Paris

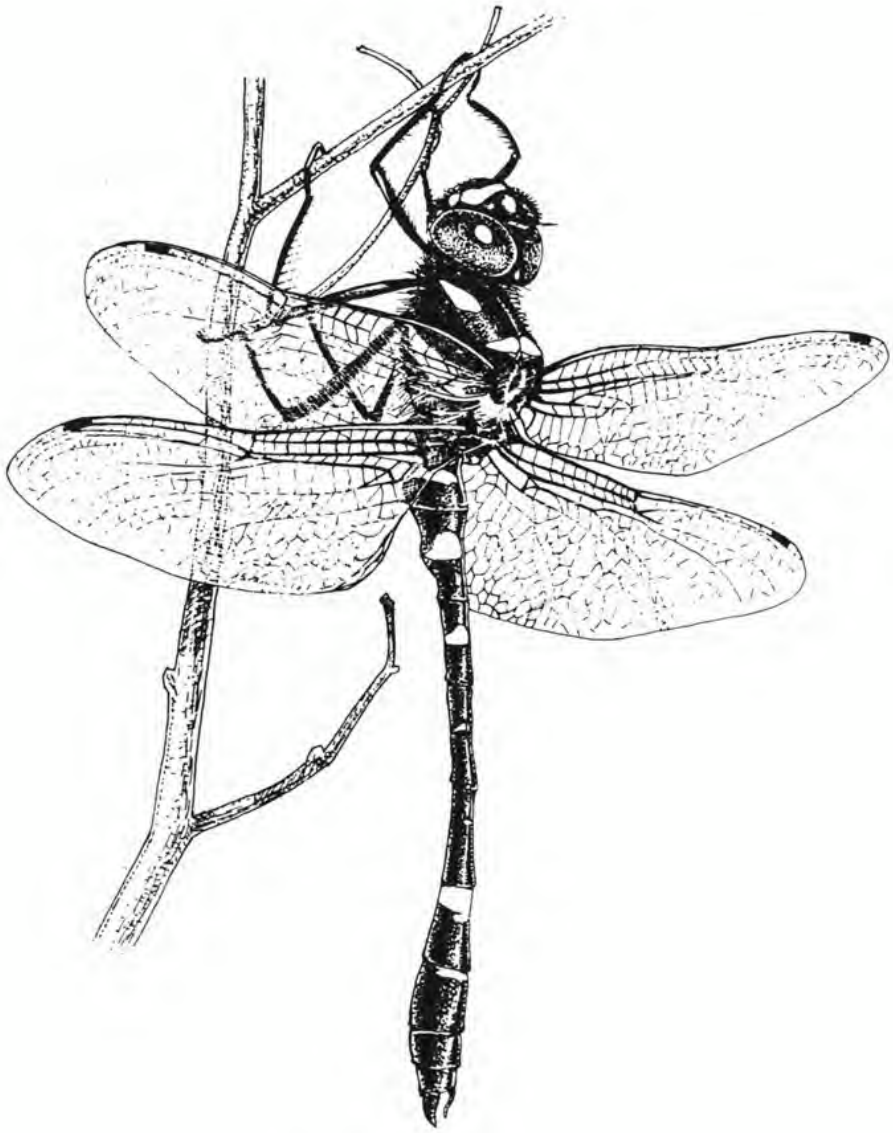
CHAPITRE 3

LISTE ROUGE DES ESPECES MENACEES

INTRODUCTION ET LISTE ROUGE

COMMENTAIRES

Source : MNHN, Paris



Macromia splendens

Source : MNHN, Paris

LISTE ROUGE DES ESPECES MENACEES

(PREMIÈRE LISTE: DÉCEMBRE 1986)

> Pourquoi ce livre? N'est-il qu'un lugubre monument aux espèces tombées au champ d'honneur ou un désespérant compte à rebours de celles qui sont en sursis? S'il s'est voulu rouge plutôt que noir, n'est-ce pas au contraire comme un signal d'alarme, un appel à une réaction immédiate de notre part avant qu'il ne soit trop tard, davant ce danger insidieux et souvent invisible qui pèse sur le monde vivant?.
>
> Pierre PFEFFER (1).

Introduction.

La Liste Rouge des espèces menacées est un inventaire qui, sur la base des connaissances faunistiques et scientifiques actuelles et passées, fait le point sur la situation de notre patrimoine odonatologique dans le but d'attirer l'attention des spécialistes, comme celle des amateurs et du grand public, sur la régression ou les dangers qui affectent les espèces considérées. (d'après F. de BEAUFORT,1983*).

Jusqu'à présent, les mesures de protection de la Nature ont été principalement axées sur les plantes "à fleurs" et sur les vertébrés. Ces groupes sont bien connus sur le plan scientifique et le grand public est déjà sensibilisé à ces différents problèmes de protection. Les invertébrés, quant à eux, ont toujours suscité une indifférence totale et ont souvent été considérés comme des animaux parfaitement inutiles, ou même dangereux, qu'il faut détruire à tout prix. Ces différents problèmes, posés par la protection des invertébrés ont été remarquablement exposés par M.C.D. SPEIGHT, dans son article "La conservation des Invertébrés: Folie ou nécessité, illusion ou réalité?" (1986*). En ce qui concerne les insectes, à l'instar des Lépidoptères qui jouissent d'une certaine popularité auprès du grand public, il n'est peut-être pas insensé de tenter de protéger les Odonates et d'éviter ainsi la disparition d'un certain nombre d'entre-eux; c'est la raison pour laquelle plusieurs pays européens ont déjà dressé des Listes Rouges. Ces listes ont quelquefois entraîné des mesures administratives de protection d'espèces (Belgique, Luxembourg, RFA, etc.). Par ailleurs, il est important de signaler qu'un groupe d'Odonatologues travaille sur ces questions au niveau du Conseil de l'Europe (Groupe de travail sur la protection des Odonates et de leurs biotopes).

Les causes entraînant la régression ou la disparition des Odonates sont forts nombreuses; pour chaque cas, elles sont fréquemment multiples et liées les unes aux autres; il est alors parfois difficile de trouver l'origine exacte de telle ou telle évolution. On peut cependant les diviser schématiquement en trois types principaux:

---

(1) F. de BEAUFORT, (1983*), Livre Rouge des espèces menacées de France, tome 1: Vertébrés.

Source : MNHN, Paris

1. Facteurs "subjectifs".

Ce premier point est indépendant des deux autres; il correspond, de la part des écologues concernés, à l'absence d'information ou bien encore à une méconnaissance de l'éthologie des espèces considérées, comme par exemple pour les Odonates se développant dans des habitats particuliers (Cordulegaster sp., Lestes macrostigma, etc.) que l'on ne prospecte pas nécessairement. Une bonne connaissance des biotopes de développement, du comportement des espèces, de l'évolution des effectifs sur de longues périodes et de la répartition de chaque taxa, est indispensable pour réaliser une analyse objective du statut de chaque espèce. En France, les résultats des études faunistiques récentes ne font état, bien souvent, que de la situation actuelle ("point 0"); il est alors assez difficile de connaître l'évolution des Odonates présents, en dehors bien sûr des variations de la dynamique des populations sur de courtes périodes. Ces dernières correspondent, en général, à des modifications périodiques des effectifs sans rapport avec une tendance de longue durée. Cependant, dans le cas de régions ou de biotopes soumis à une pression anthropique importante, les comparaisons peuvent être faites sur quelques années. Dans les régions où il existe des informations anciennes (pouvant être considérées comme sûres) des études comparatives sont possibles sur des durées beaucoup plus longues (un siècle, parfois plus).

2. Causes "naturelles".

L'absence d'une espèce dans une région peut être due au manque de biotope propice à son développement, comme par exemple pour Lestes macrostigma qui semble plus particulièrement inféodé aux eaux saumâtres ou bien encore Cordulegaster boltonii qui est assez rare ou absent dans les plaines.

Les milieux aquatiques sont en constante évolution; l'envahissement par la végétation hygrophile et la décomposition de celle-ci entraine l'atterrissement, à plus ou moins long terme, de toute étendue d'eau. Ces milieux se comblent peu à peu et se transforment en prairies humides, puis après boisement, en forêt (stade "climax"). Ces changements sont généralement très lents mais ils peuvent être accélérés par d'autres facteurs qui n'ont alors plus rien de naturels (action humaine).

Certaines espèces confinées à l'Est du pays se trouvent souvent aux limites extrêmes de leur aire de répartition; de ce fait, leur présence en France est liée à la survie de quelques milieux (souvent acides), (Sympecma a. braueri, Coenagrion ornatum, Nehalennia speciosa, Aeshna subarctica, Somatochlora alpestris, etc.). Les variations climatiques sont sans doute également responsables de la régression (ou de l'extension) de certaines Libellules.

Enfin, la disponibilité alimentaire des milieux, les possibilités de cohabitation des espèces, l'incidence de la prédation, etc., sont des facteurs dont il faut tenir compte dans la mesure où ils sélectionnent la présence ou l'absence des différents taxa. Seules, des études écologiques approfondies permettront d'expliquer la composition des populations d'Odonates en fonction des milieux colonisés.

3. Causes anthropiques.

L'action de l'homme est sans nul doute la principale raison de la raréfaction des Odonates, comme d'ailleurs celle de nombreux autres animaux et plantes. Celle-ci se traduit principalement par la dégradation de leurs habitats larvaires (destructions, pollutions, modifications). Cet aspect essentiel de la protection des Libellules sera traité au chapitre suivant (page 123).

Parmi les autres causes fréquemment mentionnées on peut également citer les prélèvements effectués par les collectionneurs et les spécialistes (amateurs ou professionnels). Pour les premiers, l'attrait de ce groupe d'insectes est assez limité (coloration disparaissant rapidement après la mort) et n'est pas comparable à l'intérêt que présente, par exemple, certains Coléoptères ou Lépidoptères; par ailleurs, il ne semble pas que des récoltes soient faites à des fins commerciales. Quant aux spécialistes et au niveau de la notion de "collection de référence" sur laquelle j'ai déjà eu l'occasion de

Source : MNHN, Paris

donner mon avis (DOMMANGET,1981c; 1982b), les prélèvements les concernant ne semblent pas, jusqu'à présent, avoir eu d'incidence, au niveau national, sur la régression ou la disparition de l'une ou plusieurs des 40 espèces classées ci-après en Liste Rouge; ce fait a également été constaté en Belgique (ANSELIN, 1984*). Des collectes abusives ont rarement été constatées en Europe, excepté peut-être pour Coenagrion freyi dont les populations étaient localisées à quelques rares milieux (RFA). Ces derniers furent assez fortement prospectés, cependant, dans ce cas précis, il semble que les biotopes en question aient évolué rapidemment (eutrophisation) et ne présentent plus les caractéristiques susceptibles de convenir à C.freyi (WELLS & al.,1983).

Dans plusieurs pays européens de nombreuses espèces font l'objet d'une protection particulière; ces réglementations sont parfois excessives (SCHMIDT,1981*) et ne résolvent pas nécessairement le problème fondamental de la conservation de leurs milieux de développement. Ces mesures pourraient inciter des Odonatologues étrangers à venir en France afin de prélever des espèces protégées dans leur pays. Il est vrai que des collectes non justifiées sont parfois réalisées par des français ou des étrangers (et indiquées parfois dans des publications!). Il serait donc préférable de limiter les récoltes au strict minimum et d'éviter tout prélèvement pour les espèces se développant dans des microbiotopes (gouilles des tourbières, suintements, etc.). Dans cet esprit, un code déontologique est proposé en annexe; j'espère qu'il sera approuvé et respecté par l'ensemble des personnes concernées. Toutefois, si des prélèvements importants étaient fréquemment constatés, à l'instar de certains groupes d'animaux ou de plantes, la protection des espèces pourrait être envisagée par arrêté ministériel.

LISTE ROUGE.

Comme c'est le cas pour l'ensemble de ce travail, cette liste n'a d'autres buts que de constituer un document de travail et de susciter la critique de la part des personnes s'intéressant à ce groupe d'insectes.

Je rappelle cependant que la recherche du statut de chaque espèce a été envisagée au niveau national et non local. De ce fait, tel ou tel Odonate localisé paraîtra peut-être plus fréquent aux personnes habitant ou visitant la région en question, comme par exemple dans l'Est ou le Sud-Ouest du pays. Par contre, certains taxa non mentionnés dans cette liste, sont peut-être susceptibles d'y figurer car ils peuvent être localement en régression. Cet aspect de l'étude des Odonates est d'ailleurs l'une des préoccupations des correspondants régionaux qui sont plus habilités à donner des informations concernant leur région. Ces personnes peuvent, si nécessaire, réaliser des Listes Rouges régionales dans le cadre de protections particulières. Dans la mesure du possible, il est toutefois souhaitable de limiter la prolifération de ces listes car elles pourraient entraîner à terme plus de confusion que d'analyse objective; en outre, elles diminueraient considérablement la crédibilité de ces listes vis à vis des pouvoirs publics.

Cette première Liste Rouge française n'est donc pas une "liste statique" mais plutôt l'inventaire préliminaire des taxa ayant des effectifs réduits dans notre pays.

Les cotes ayant été attribuées à chaque espèce sont les mêmes que celles utilisées dans le Catalogue commenté (voir les modalités et les explications concernant la réalisation de cette liste page 20). Les Odonates dont le statut était inférieur ou égal à 5, ainsi que ceux classés en SP (Statut particulier), ont été placés en Liste Rouge.

STATUT 1.
"Citations anciennes et non confirmées récemment".

Ischnura graellsii
Coenagrion ornatum (voir page 37).

Source : MNHN, Paris

Nehalennia speciosa
Leucorrhinia rubicunda

STATUT 2.
"Espèces excessivement localisées mais signalées récemment (après 1960) par au moins une citation".

Sympecma a. braueri
Lestes macrostigma
Coenagrion caerulescens
Coenagrion lunulatum
Aeshna caerulea
Epitheca bimaculata
Somatochlora alpestris
Leucorrhinia albifrons
Leucorrhinia caudalis

STATUT 3.
"Espèces généralement très localisées mais observées assez régulièrement".

Coenagrion hastulatum
Stylurus flavipes
Ophiogomphus cecilia
Aeshna subarctica
Cordulegaster bidentatus
Macromia splendens
Somatochlora arctica
Sympetrum pedemontanum
Leucorrhinia pectoralis

STATUT 4.
"Espèces très localisées ou peu fréquentes en plaine, mais présentant des effectifs nettement plus importants à moyenne et haute altitude".

Lestes dryas
Aeshna grandis
Somatochlora metallica
Sympetrum danae
Sympetrum flaveolum

STATUT 5.
"Espèces localisées ou disséminées dont les effectifs sont, en général, assez faibles".

Ischnura pumilio
Coenagrion mercuriale
Coenagrion scitulum
Gomphus graslini
Onychogomphus uncatus
Cordulegaster boltonii
Sympetrum depressiusculum
Sympetrum vulgatum

STATUT PARTICULIER.
"Espèces connues uniquement de Corse dans le cadre de la région envisagée par ce travail; leur statut exact est à préciser".

Ischnura genei
Paragomphus genei
Orthetrum anceps

"Espèces migratrices".

Hemianax ephippiger (reproduction possible)

Source : MNHN, Paris

Pantala flavescens

En ce qui concerne ce dernier groupe, parmi les trois espèces de l'île de Beauté, seul Ischnura genei est vraisemblablement bien répandu et sera sans doute retiré de la Liste Rouge. La présence de Paragomphus genei ne repose semble-t-il que sur la seule citation faite par P. AGUESSE (1968) et, à moins d'effectuer des prospections intensives et régulières en Corse, il sera très difficile d'en préciser le statut. Quant à Orthetrum anceps, seule une étude comparative avec C.coerulescens permettra de séparer avec certitude ces deux taxa afin de contrôler les populations corses. Celles-ci paraissent, en effet, composées principalement par O.coerulescens; dans ce cas précis, il y a très vraisemblablement une certaine confusion due à un problème taxonomique entre ces deux Odonates (DOMMANGET & MARTINEZ, 1984a).

L'une des deux espèces migratrices, Hemianax ephippiger est bien connue de France et de Corse par les nombreuses observations d'individus migrateurs; cependant, sa reproduction dans la région méditerranéenne et grenobloise a été suspectée puis signalée (JURZITZA,1964; DEGRANGE & SEASSEAU,1970b; DEGRANGE,1973, etc.); néanmoins, il semble que cette Libellule ne se développe pas régulièrement dans un même biotope, excepté peut-être en Camargue?. Dans cette région excessivement visitée par les Odonatologues, il serait utile de porter une attention particulière sur cette espèce, principalement au niveau de sa reproduction et des caractéristiques de son habitat larvaire.

Pantala flavescens est cité d'Espagne et de France méditerranéenne par P. AGUESSE (1968); ces renseignements proviennent peut-être d'une observation de l'auteur ou bien encore d'une communication personnelle faite à celui-ci, car, jusqu'à présent, aucune information n'a été retrouvée dans la littérature. L'unique observation européenne est celle de J. SPARSHALL en 1823 à Horning (Grande Bretagne), qui d'ailleurs a été mise en doute par la suite par différents auteurs. Plus récemment F.C. FRASER (1956*) indique à ce sujet qu'il n'est pas invraisemblable que des individus isolés aient été aperçus en Europe lors de migrations importantes.

Commentaires.

Sur les 90 espèces d'Odonates répertoriées dans notre pays, d'après les résultats de plus de deux siècles de recherches, 40 d'entre elles sont aujourd'hui classées en Liste Rouge, soit environ 45% de la faune française. Ces chiffres sont bien sûr un peu "théoriques" et ne reflètent que le résultat d'une analyse sommaire. Il est bien évident qu'au niveau des statuts 5 et 6 le choix est excessivement délicat et ne pourra être effectué avec objectivité qu'après des études particulières des Odonates concernés. Les inventaires en cours (Programme INVOD, inventaires ZNIEFF) permettront dans l'avenir d'affiner et de compléter cette liste.

Par ailleurs, d'une manière plus générale, en dehors de ces Odonates particulièrement menacés ou dont les effectifs sont très réduits, il est indispensable de souligner la régression de l'ensemble des espèces de cet ordre d'insectes, par suite notamment de la raréfaction de leurs biotopes de reproduction.

Parmi les Libellules citées en Liste Rouge, il est intéressant de noter que Macromia splendens est le seul Odonate français à faire l'objet d'un classement en Liste Rouge par l'IUCN (1)dans l'ouvrage de WELLS & al.,1984: The IUCN invertebrate red data book. Une autre espèce européenne est également signalée: Coenagrion freyi.

Les résultats obtenus sont relativement optimistes comparés à ceux des autres pays européens. En Suisse romande, sur les 70 Odonates répertoriés

(1) International Union for Conservation of Nature and Natural Resources.

Source : MNHN, Paris

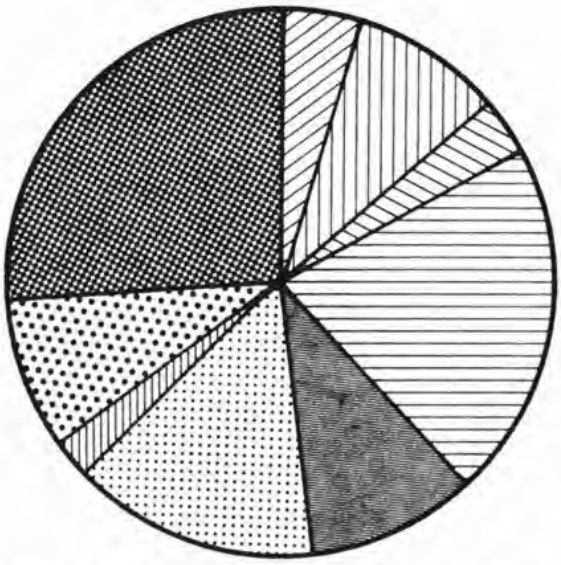


Fig. 2 Faune de France: 90 espèces
9 familles

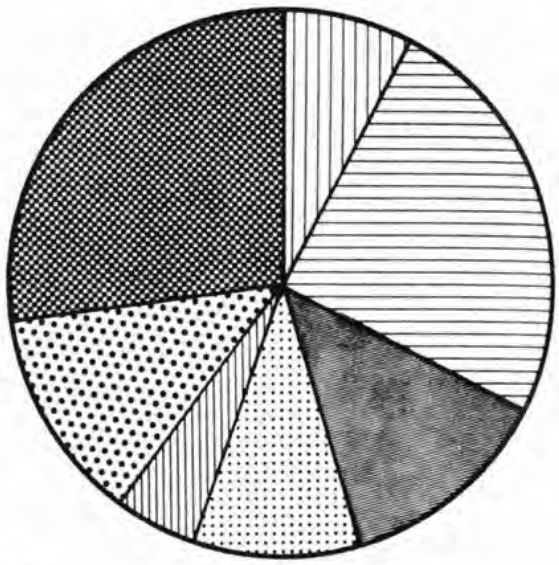
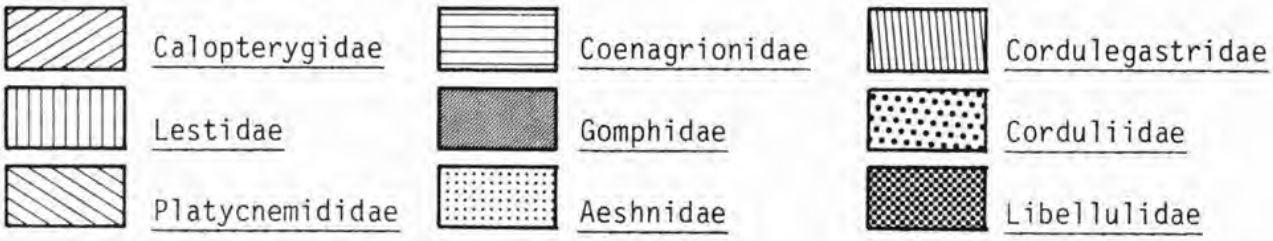


Fig. 3 Liste Rouge: 40 espèces
7 familles



Figures 2 et 3 Comparaison de l'importance en espèce des familles d'Odonates entre la Faune de France et la Liste Rouge.

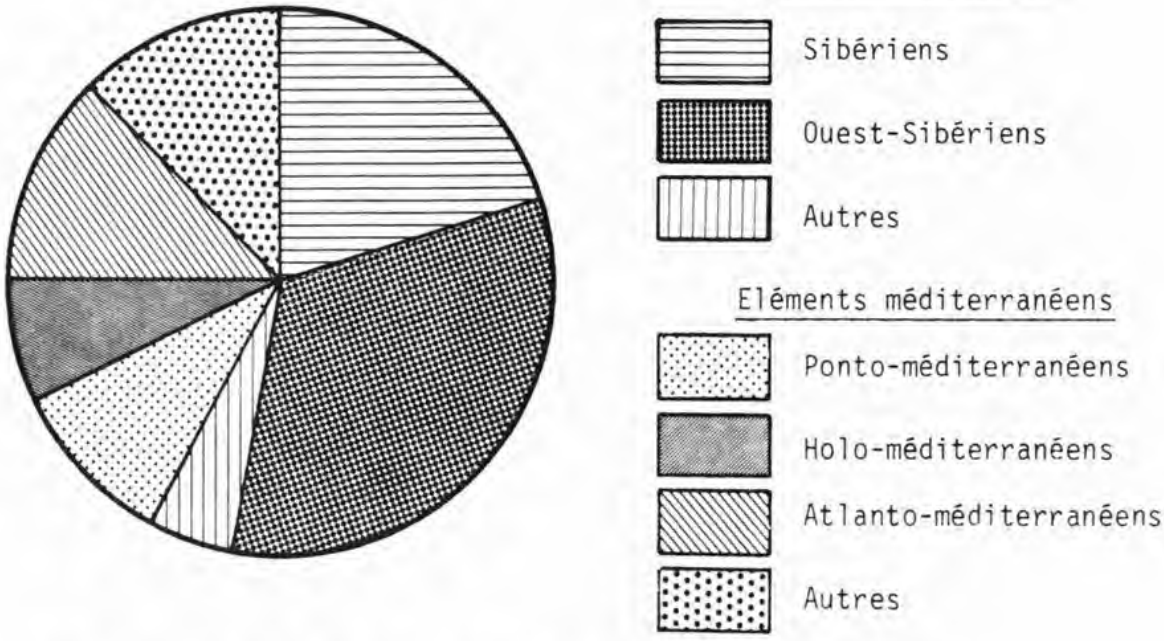


Figure 4 Origine des espèces classées en Liste Rouge.

Source : MNHN, Paris

de cette région, une quinzaine se sont notablement raréfiés ou n'ont pas été revus (DUFOUR,1978*). Une analyse plus récente et globale de la faune suisse indique que 58% des espèces sont considérées menacées ou en voie de disparition, que ce soit au niveau qualitatif ou quantitatif; certaines d'entre elles n'ont pas été revues depuis plusieurs dizaines d'années (WILDERMUTH & SCHIESS, 1983*).

En Allemagne de l'Ouest, une étude faunistique fait le point sur la situation et la répartition de chaque taxa (LOHMANN,1980*). Plus récemment, dans ce même pays, la quatrième édition de la Liste Rouge indique que 62% des espèces sont considérées en danger; ces Libellules se répartissent de la manière suivante: disparues: 4 (5%); menacées de disparition: 10 (12%); fortement menacées: 17 (21%); menacées: 12 (15%); autres cas (migrateurs, etc.): 7 (9%), (CLAUSNITZER & al.,1984*).

En Belgique, des études sur ce thème sont également en cours et un premier atlas a été publié (CAMMAERTS,1979); une enquête faite en Rhénanie, tenant compte des anciennes citations, indique que les espèces en régression se développent plus particulièrement dans les eaux courantes et les tourbières. Les milieux artificiels (glaisières et sablières) ne compensent que partiellement la perte ou la détérioration de ces biotopes. Certains sites sélectionnés seront utilisés comme zones témoins pour étudier les fluctuations et l'évolution de la faune odonatologique (ANSELIN,1983*).

Aux Pays Bas, 69 espèces ont été répertoriées depuis 1926; 9 d'entre elles n'ont pas été revues et 7 autres sont en nette régression depuis 1950; par contre, comme c'est le cas dans la majorité des pays européens, quelques Libellules sont actuellement en extension (GEIJSKES & van TOL,1983).

En Grande Bretagne, la faune s'élève à 51 espèces; cependant, 9 d'entre elles sont des visiteurs occasionnels (migrateurs), 3 autres sont considérées comme disparues depuis 1950 et de nombreux taxa sont en régression par suite de l'industrialisation qui a entrainé la raréfaction de leurs habitats larvaires. Les résultats des inventaires ont déjà fait l'objet de plusieurs publications (CHELMICK,1979*; CAMPBELL,1983*; COKER & FOX,1985*; SUMNER,1986*; HAMMOND,1977*, 1983*, etc.), et on peut considérer que la distribution des Odonates en Grande Bretagne est l'une des mieux connues d'Europe. Des efforts importants sont entrepris dans ce pays pour préserver le patrimoine naturel: des biotopes aquatiques sont créés, des essais de réintroduction sont effectués et de nouveaux milieux sont protégés lorsqu'ils présentent un intérêt scientifique important (MOORE,1976*; MOORE in HAMMOND,1983*).

Une rapide analyse de la Liste Rouge française amène les considérations suivantes: sur le plan faunistique (figures 2 et 3), les représentants de deux familles de Zygoptères sont absents; il s'agit des Calopterygidae et des Platycnemididae dont les larves sont plus particulièrement inféodées aux eaux courantes; deux espèces: Calopteryx haemorrhoidalis et Platycnemis latipes doivent cependant faire l'objet d'une attention particulière dans la mesure où ces taxa sont assez localisés dans notre pays. La proportion des Coenagrionidae et des Libellulidae est presque identique tandis que les Gomphidae et les Corduliidae sont proportionnellement mieux représentés.

L'origine des différentes espèces (figure 4) indique une nette prédominance des éléments orientaux, parmi lesquels les éléments sibériens et Ouest-sibériens représentent à eux seuls plus de 50% de l'ensemble. Ceci se retrouve au niveau des types de milieux de développement larvaire (figure 5) puisque près de 40% des Libellules se reproduisent dans des biotopes plus ou moins acides (de la tourbière à sphaignes à l'étang acide). Il est plus délicat de faire des estimations en ce qui concerne les espèces inféodées aux eaux courantes car un certain nombre d'entre elles colonisent également des milieux stagnants.

Source : MNHN, Paris

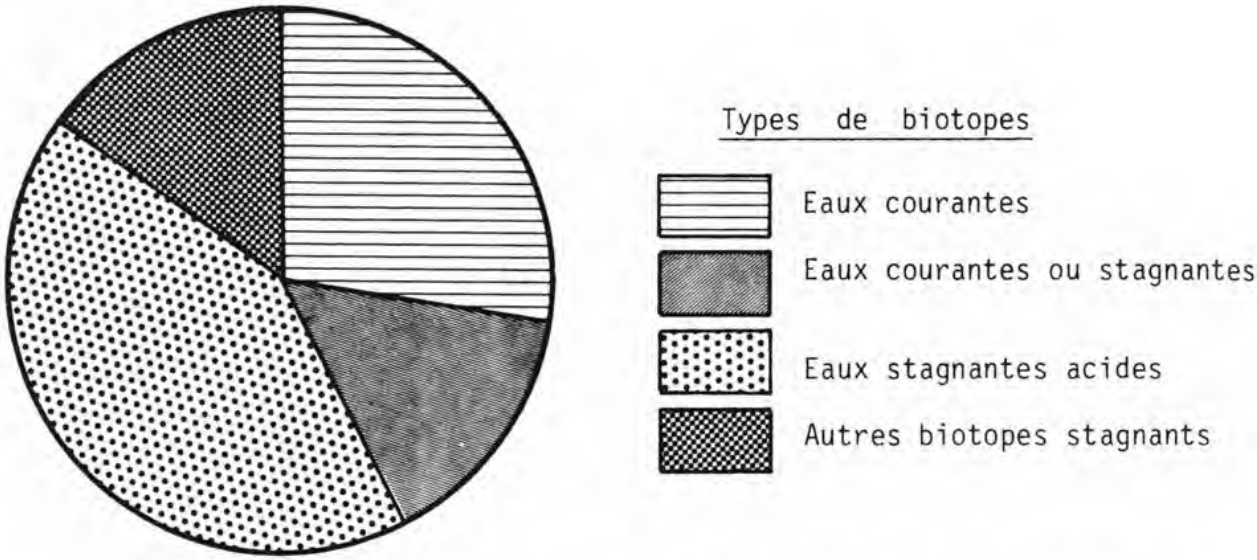


Figure 5 Milieux de développement des espèces classées en Liste Rouge.

De toute manière, il sera plus opportun de réaliser une analyse approfondie des espèces menacées lorsque nous aurons davantage d'informations à leur sujet et que cette première Liste Rouge aura été affinée et complétée par les spécialistes ou les amateurs français ou étrangers, qui contribuent depuis déjà fort longtemps à la connaissance et à la protection des Libellules de notre pays.

Au cours de ce chapitre, l'importance des milieux de développement larvaire n'a cessé de ressortir et, bien que l'utilité des Listes Rouges soit loin d'être négligeable, il est incontestable que la seule protection efficace pour préserver notre patrimoine odonatologique est la conservation des zones humides; cet aspect primordial fera l'objet du dernier chapitre de cette étude faunistique.

o o

o

Source : MNHN, Paris

CHAPITRE 4

MILIEUX DE DEVELOPPEMENT

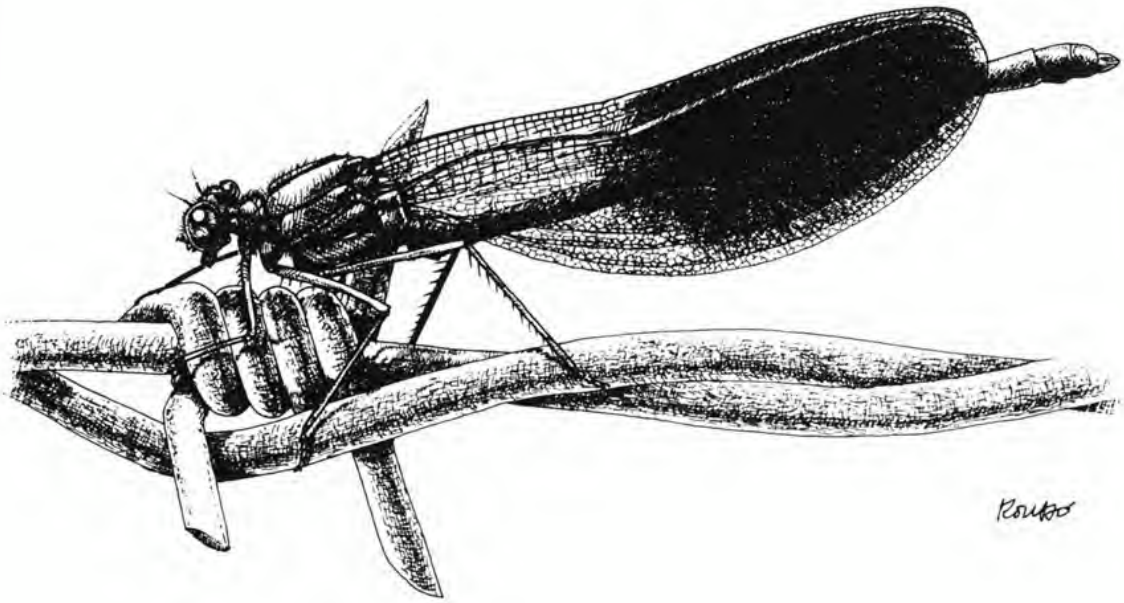
PERCEPTION PAR L'HOMME

EVOLUTION DES ZONES HUMIDES

BIOTOPES ODONATOLOGIQUES

PROTECTION: ACTIONS POSSIBLES

Source : MNHN, Paris



Source : MNHN, Paris

MILIEUX DE DEVELOPPEMENT

Où que ce soit, la vie aquatique vit du marais. Elle en sort, y retourne, y engendre et s'y renouvelle. Dans les limons convulsés couvait la chose animale. Et de ces couches gigantesques naissaient les animaux monstrueux. Les végétaux ne leur cédaient en rien, sous le rapport de la force et de l'exubérance. C'était l'époque des grands reptiles, des oiseaux fabuleux et des effrayants sauriens.
Depuis que la carapace terrestre s'est affermie et que les continents ont émergé, la vie est devenue moins fougueuse qu'au temps des convulsions primitives.
Aujourd'hui la civilisation traque les marais. Peu à peu, ces refuges de la vie première disparaissent de la face de la terre. Et il est probable qu'un jour les eaux se retireront complètement de notre planète, qui sera comme sa nièce, la lune, un phare mort, un astre éteint.

Georges BARBARIN (1).

PERCEPTION PAR L'HOMME.

Les Odonates sont liés indissolublement aux zones humides; du minuscule suintement au grand fleuve, ou bien encore de la "gouille" de tourbière à l'immense lac, les Libellules colonisent une grande variété de milieux aquatiques. Cependant, leurs populations ne sont vraiment importantes et diversifiées que dans les régions où ces derniers sont étendus et variés, offrant ainsi une multitude de biotopes susceptibles de convenir à ces insectes.

Malheureusement, les zones humides ont, semble-t-il, toujours inspiré la crainte ou une certaine répugnance; aussi sont-elles restées longtemps à l'écart des hommes. Zones désertes, d'accès difficile, aux phénomènes "étranges" (feux follets, brouillards fréquents et persistants, végétation exubérante ou mouvante, "tremblants", "levis", etc.), elles ont de ce fait inspiré bien des légendes ou des récits qui se sont perpétués au cours des âges.

C'est pourquoi, en dehors de la chasse et parfois de la pêche, ces milieux ont toujours été considérés comme des lieux hostiles et parfaitement inutiles. A l'instar des forêts que l'on défriche depuis plus de 2000 ans dans le but de récupérer des surfaces cultivables, des matériaux de construction, du bois de chauffage, etc., les zones humides ont fait les frais de l'expansion de l'homme qui n'a cessé de les faire disparaître en les assèchant. Ainsi, la perception de ces milieux a-t-elle toujours été plus négative que positive.

Pour s'en convaincre totalement, si besoin était, il suffit de lire les descriptions anciennes que l'on dresse de ces contrées, comme par exemple

(1) Georges BARBARIN, 1946 - La vie agitée des eaux dormantes. Editions Stock, Paris,:1-194.

Source : MNHN, Paris

ce rapport du Préfet Dalphonse datant de 1805, qui donne un portrait austère et même sinistre d'une zone humide du département de l'Indre: La Brenne:

"Aucune plantation d'arbres dans cette contrée; aucune eau courante; quatre cent treize étangs couvrant une étendue de terrain d'environ 4000 hectares; point de montagnes, point de collines, point de coteaux; seulement quelques monticules jetés çà et là, sans ordre et d'une très-faible élévation.

Nul moyen à l'air pour se raréfier, et se décharger soit des vapeurs humides, soit des miasmes pestilentiels dont il s'imprègne en passant sur ces vastes réservoirs d'eaux, et sur-tout sur ces cloaques fangeux. Aussi, chaque jour, au coucher et au lever du soleil, voit-on l'atmosphère chargée de brouillards épais, répandant une odeur infecte. Ces miasmes s'insinuent, pénètrent, affectent non-seulement tout ce qui a vie; mais encore tout ce qui végète.

L'enfant sortant du sein de sa mère n'a pas encore contracté le germe des maladies qui l'attendent et qui doivent le miner jusqu'à ce qu'elles l'aient précipité dans la tombe; son teint est clair, ses yeux sont vifs, il a de l'embonpoint: mais est-il sevré, ses souffrances commencent, son teint devient basané, ses yeux se couvrent d'une teinte bilieuse; il maigrit; il ne prend aucun développement; une fièvre lente le saisit; ses viscères s'engorgent; des obstructions se forment: il n'atteint pas sa septième année. Franchit-il ce terme, il ne vit pas, il végète; il reste empâté, opilé, cacochyme, boursouflé, hydropique, sujet à des fièvres putrido-malignes, à des fièvres d'automne interminables, à des hémorragies de dissolution, et à des ulcères aux jambes, d'une guérison très-difficile. C'est en se débattant au milieu de toutes ces maladies, qui l'assiègent souvent toutes à-la-fois, et qui ne sont presque pour lui qu'une longue agonie, qu'il parvient à l'âge de vingt à trente ans: à cette époque, la nature rétrograde déjà; les facultés s'affaissent, et communément l'âge de cinquante ans est le dernier terme. Un des tableaux dépose de cette funeste vérité.

Les animaux sont, dans cette contrée, d'une petite et faible complexion; ils sont rachitiques et peu vivaces.

L'herbe est courte et aigre; les arbres, les arbrisseaux y sont rabougris; leur écorce est galeuse, couverte de mousse; et la verdure des plantes, comme celle des feuilles, n'y est pas animée. La nature elle-même semble souffrir; elle semble consternée.

Le laboureur trace péniblement et tristement son sillon; le compagnon de ses travaux l'est aussi de sa tristesse. Tout est dans le silence: on parcourt des lieues entières sans découvrir une habitation, sans apercevoir autre chose que des bruyères et des eaux, sans entendre aucun autre bruit que le choc des vagues et les cris perçans des hirondelles de mer.
....." (1)

Il faut cependant mentionner qu'à cette époque le paludisme existait dans une grande partie de l'Europe, y compris le Centre de la France (2); si l'on ajoute les maladies et infections résultant de l'absence d'hygiène et des conditions de travail des populations (souvent très pauvres) vivant dans de telles zones, il ne faut pas s'étonner du caractère dramatique de pareils textes. Cependant, en ce qui concerne le paludisme, bien que le principal vecteur soit toujours présent dans ces régions, la maladie semble avoir totalement disparue. L'amélioration des conditions de vie et de l'hygiène, ainsi que l'usage de la quinine, sont sans doute les véritables raisons de la

(1) Source: COLLECTIF,1982 - Matériaux pour une étude de la Brenne. Ministère de l'Education Nationale, Centre Départemental de documentation pédagogique de l'Indre, Châteauroux,:1-76.

(2) Il semble d'ailleurs que cette maladie soit à l'origine de l'appellation "ventres jaunes" des Brennoux.

Source : MNHN, Paris

régression de la maladie (LECOMTE,1980*). L'assèchement, tant de fois souhaité, de la Brenne, n'était donc pas nécessaire pour sa "salubrité", d'autant plus que l'anophèle vecteur du paludisme se développe dans des biotopes variés dont beaucoup auraient sans doute subsisté après l'assèchement (fossés, flaques, mares, réservoirs, etc.).

Les écrivains se sont fréquemment inspirés des étangs et des marécages, dans leurs sonnets, poèmes, poésies, ... et le portrait qu'ils en donnent n'améliore guère, en général, la réputation de ces milieux; en voici deux exemples:

> "Je marchais sur le marais, saisi par je ne sais quelle angoisse. La lande fumait de toute part, des brumes fantomatiques tourbillonnaient, la plante serpentiforme enserrait le buisson, à chaque pas jaillissait une eau brune, de chaque fente du sol montaient de mystérieux chuintements, la roselière froufroutait dans l'haleine de la brume."
>
> Annette von DROSTE-HULSHOFF (1).

- - - - -

> Plein de très vieux poissons frappés de cécité,
> L'étang, sous un ciel bas roulant de sourds tonnerres,
> Etale entre ses joncs plusieurs fois centenaires
> La clapotante horreur de son opacité.
>
> Là-bas, des farfadets servent de luminaires
> A plus d'un marais noir, sinistre et redouté;
> Mais lui ne se révèle en ce lieu déserté
> Que par ses bruits affreux de crapauds poitrinaires.
>
> Or, la lune, qui point tout juste en ce moment,
> Semble s'y regarder si fantastiquement,
> Que l'on dirait, à voir sa spectrale figure,
>
> Son nez plat et le vague étrange de ses dents,
> Une tête de mort éclairée en dedans
> Qui viendrait se mirer dans une glace obscure.
>
> Maurice ROLLINAT (2).

Ces différents écrits montrent bien l'inutilité ou bien l'aspect austère et même sinistre que les hommes attribuent depuis fort longtemps aux zones humides. Alors que nos forêts jouissent maintenant d'un "certain respect", il semble qu'aujourd'hui, les milieux aquatiques, moins farouchement défendus, fassent les frais de cette situation. Ainsi, l'accroissement important de la population humaine et surtout les progrès techniques qui décuplent son pouvoir mettent en péril la survie des quelques rares milieux ayant échappé jusqu'à présent au drainage, à l'urbanisation ou à la transformation en dépôts d'ordures ...

(1) Der Knabe im Moor. Naturraum Moor und Heide, 1982, Meyster. SOURCE: BAUMGARTNER,1983 - Les Tourbières, Sites naturels menacés. Pro Natura Helvetica/LSPN, Bâle,(6/83):1-31.

(2) L'Etang, (Les Spectres). SOURCE: PINEAU,1980 - Le Blanc et sa région, Buzançais - Mézières - Saint-Savin - Angle-sur-l'Anglin, mystères de leur histoire. OUDIN & BEAULU, Poitiers,1-166.

Source : MNHN, Paris

Pourtant, les zones humides jouent un rôle considérable dans notre environnement:

- La productivité biologique de ces milieux est importante et pourrait constituer, dans certains cas, une alternative aux ressources humaines qui s'épuisent peu à peu; l'exploitation de la tourbe et parfois du bois sont aussi des activités liées aux zones humides.

- Un autre intérêt essentiel de ces biotopes est leur pouvoir de rétention des eaux; ils ont, en effet, un rôle "d'éponge", freinant ainsi le ruissellement des eaux et les restituant lors des périodes sèches. La disparition de ces milieux accentue ainsi de manière significative les écarts hydrologiques en favorisant les crues et les périodes de sécheresse.

- Les tourbières ont un intérêt paléontologique immense car les couches de tourbe (parfois anciennes de plus de 15 000 ans), conservent intacts les restes végétaux (pollens notamment) et animaux; l'étude de ces milieux permet ainsi de reconstituer les climats, les types forestiers dominants, etc.

- Le pouvoir d'épuration des milieux aquatiques est loin d'être négligeable; des études sont menées en France (FRILEUX,1983*) et à l'étranger sur ce thème. Le lagunage naturel est déjà expérimenté dans notre pays pour l'épuration des eaux usées de certaines usines (abattoirs), de fermes, d'habitations isolées, de résidences secondaires ou bien encore dans le cas des effluents routiers.

- L'intérêt piscicole et agricole n'est pas non plus négligeable; dans les pays d'étangs, l'alternance étangs/cultures apporte des rendements intéressant dans des régions défavorisées au niveau de la qualité des sols.

- Sur le plan cynégétique, l'intérêt de ces biotopes est aussi important; depuis quelques années la régression ou la dégradation des milieux aquatiques et, par suite, la diminution des effectifs de gibiers d'eau, a entraîné une prise de conscience des chasseurs qui, par le biais de leurs associations, financent de nombreuses études sur ce sujet et contribuent ainsi à la conservation de ces milieux.

- Les zones humides offrent au niveau scientifique de nombreux sujets d'études, que se soit sur le plan fondamental ou appliqué; de même, sur le plan pédagogique, ces dernières constituent des modèles des diverses biocénoses de notre monde et ont un intérêt important au niveau de l'enseignement afin de montrer les bases de l'écologie, ainsi que celles des autres disciplines liées à la Nature.

- Enfin, il ne faut pas ignorer l'intérêt patrimonial des zones humides, que ce soit au niveau des cultures traditionnelles de certaines régions (Marais poitevin, Grande Brière, Dombe, Camargue, etc.) ou bien de l'habitat typique, ou bien encore sur le plan génétique et naturel en raison de la diversité et de l'intérêt de la flore ou de la faune s'y développant. Parmi les animaux, les Odonates constituent une partie intégrante de ce patrimoine naturel national et ils nous imposent ainsi le respect et la conservation de cet héritage biologique.

o o

o

Source : MNHN, Paris

EVOLUTION DES ZONES HUMIDES.

1. - Sur le plan national.

Au point de vue odonatologique, il est fort délicat de fournir des données chiffrées concernant la situation actuelle des zones humides françaises convenant à ce groupe d'insectes et, à fortiori, sur l'importance et l'état antérieur de ces biotopes. En effet, le terme "zones humides" recouvre un vaste ensemble de milieux naturels ayant comme caractère commun prépondérant la présence de l'eau et la faible profondeur de celle-ci; il s'agit des mares, marécages, étangs, tourbières, prairies humides, vasières, lagunes, marais côtiers salés, marais salants, eaux courantes, etc. (d'après LE DUC,1979*). D'après cette définition, on s'aperçoit que certaines catégories de milieux ne concernent pas les Odonates. Par ailleurs, les statistiques existantes reposent principalement sur des thèmes particuliers qui sont, en général, difficilement exploitables pour le cas qui nous préoccupe. Les informations provenant des études ornithologiques prennent en compte un certain nombre de milieux qui ne sont pas colonisés par ces insectes, comme par exemple les estuaires et les lagunes côtières; par contre, des biotopes tels que les tourbières n'entrent pas toujours dans ces analyses. En ce qui concerne ces biotopes, les statistiques, réalisées presque exclusivement par les botanistes, sont difficilement utilisables car le facteur primordial "la présence ou non d'eau libre (mares, fosses d'exploitation, fossés, gouilles)" est rarement soulignée. Par contre, au niveau des cours d'eau, dont les données sont établies dans des buts hydrobiologiques ou piscicoles, les informations sont généralement plus facilement utilisables. Enfin, il faut souligner que certains milieux odonatologiques sont ignorés dans les statistiques. Il s'agit notamment des microbiotopes excessivement fragiles tels que: les suintements, les ruisselets, les fossés, etc.; ceci est d'autant plus grave que leur détérioration ou leur destruction passe totalement inaperçue.

En tenant compte des différentes réserves soulevées ci-dessus, d'après LEFEUVRE & SERVAN (1980*), la superficie totale des zones humides existantes en France serait d'environ 1 400 000 ha, dont près de 400 000 ha sont en relation directe ou indirecte avec le milieu marin. En 1980, on estimait les surfaces drainées ou assainies à 2 100 000 ha, dont 200 000 ha plantés en peupliers. Par différence, on peut donc estimer que les zones humides naturelles n'occupent plus dans notre pays que le tiers de leur surface originelle et que, par suite, la faune odonatologique a subi au minimum une régression identique.

Dans le cas particulier des tourbières (comprises dans les chiffres ci-dessus), leur surface totale aurait été à l'origine dans notre pays de plus de 120 000 ha (tourbières acides et alcalines); au début du 20ème siècle, il est probable qu'elle dépassait les 100 000 ha; aujourd'hui, on estime leur importance à 65 000 ha environ. Les tourbières de France ont donc subi une régression de près de 50% (d'après GOODWILLIE, 1980*), ce qui est catastrophique et irrémédiable pour des biotopes qui se sont développés au cours de plusieurs milliers d'années et qui témoignent de l'histoire récente de la terre.

Chaque année, d'après le programme "MAR" (1), la régression des zones humides serait de l'ordre de 10 000 ha. Les causes aboutissant à ce résultat sont très variées et peuvent schématiquement être divisées en trois catégories:

- La destruction intégrale.

Il s'agit surtout des répercussions du drainage en vue de récupérer des espaces agricoles (notons cependant que ces derniers sont, en général, de très faible rendement); de l'urbanisation résidentielle ou industrielle; des aménagements touristiques et sportifs; de l'extension du réseau routier; de la

(1) Projet international de conservation des zones humides.

Source : MNHN, Paris

construction de barrages hydro-électriques et de réservoirs; de la canalisation des cours d'eau; de la transformation en décharge d'ordures ménagères ou industrielles; etc.

- La pollution.

Celle-ci peut être thermique (centrales nucléaires), bactériologique (stations d'épuration sous-dimensionnées), ou chimique. A titre indicatif, on estimait en 1977 à 37 000 tonnes les produits phytosanitaires (matières actives) épandus sur le territoire français (LEFEUVRE & SERVAN, 1980*) et en 1985 à près de 200 millions de tonnes les résidus de toutes sortes (ordures ménagères, déchets industriels, etc.) dont une très faible partie est recyclée (MALYE,1985*). Il faut également ajouter d'autres causes telles que la pollution de l'air et de l'eau due aux rejets des usines, les gaz d'échappement des véhicules routiers, etc. Il est fort difficile d'estimer les répercussions de ces facteurs sur les milieux aquatiques et les nappes phréatiques, mais il est probable que ces incessantes agressions aux milieux naturels aboutiront à des problèmes sérieux dans l'avenir.

- Les modifications.

Elles sont, en général, plus subtiles dans un premier temps mais finissent par modifier considérablement les caractéristiques des milieux. Il s'agit par exemple des aménagements de plans d'eau dans un but touristique et sportif (fréquentation intensive, piétinement excessif des berges, nautisme anarchique, baignades non délimitées, camping sauvage, pêches et empoissonnement excessifs, urbanisation des zones périphériques, etc.); les transformations en vue de réaliser une pisciculture intensive sont également défavorables à de nombreux animaux et plantes se développant dans ces milieux; les extractions de granulats (fleuves, rivières); les rectifications des cours d'eau, etc.

Bien souvent les causes aboutissant à la détérioration ou à la disparition des milieux aquatiques sont multiples et il n'est pas toujours aisé d'en connaître l'origine. Pourtant, que ce soit dans le cas de pollution ou d'un aménagement routier, touristique ou autre, des solutions ou des compromis sont parfois possibles et devraient être recherchés cas par cas.

La carte 101 figure les principales zones humides continentales françaises (inspiré de LE DUC,1979*), ainsi que la répartition générale des tourbières à sphaignes (d'après GEHU & al.,1981*; GOODWILLIE,1980*). Bien entendu, cette carte est très incomplète et ne constitue qu'une première approche des milieux déjà connus pour leur valeur odonatologique ou pouvant se révéler intéressant sur ce plan.

LEGENDE DE LA CARTE 101.

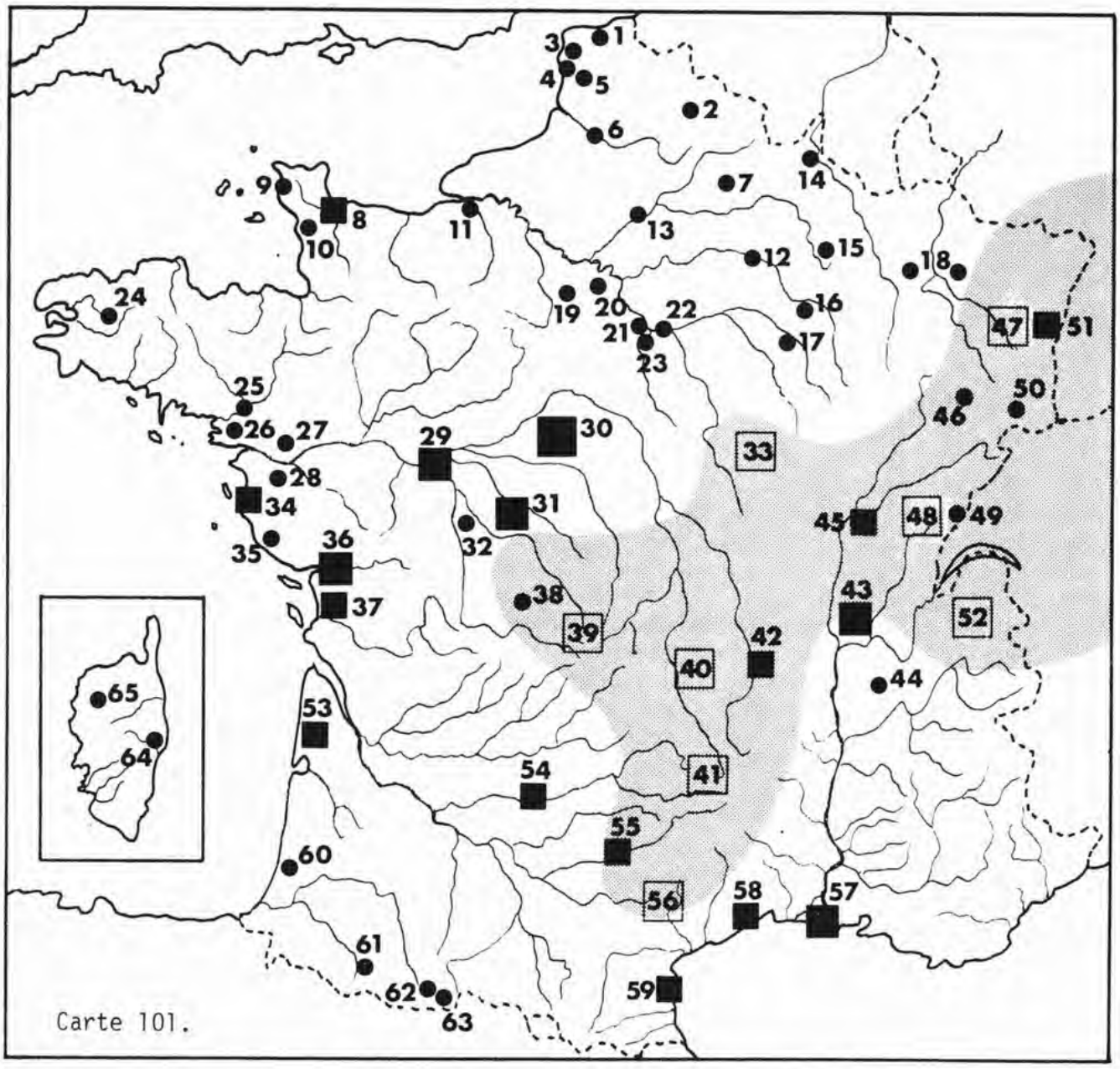
Chaque dénomination de zones humides est précédée par le numéro correspondant à sa situation sur la carte 101 et, en général, est suivie par le nom d'une ou plusieurs villes voisines puis par le code du département concerné (voir la correspondance des codes départementaux page 87).

- Répartition générale des grandes zones de tourbières à sphaignes ..:
- Zones importantes de tourbières à sphaignes .....:□
- Zones humides très étendues .....:■ ■
- Zones humides locales ou peu étendues .....:●

Source : MNHN, Paris

1 - Marais de St. Omer: Calais, Dunkerque et St. Omer; (62, 59).
2 - Vallée de la Sencée: Douai, Cambrai; (59).
3 - Vallée de la Canche: Montreuil, Hesdin; (62).
4 - Marais de Cucq-Villiers et de Balançon: Merlimont; (62).
5 - Vallée de l'Authie; Etaples; (62, 80).
6 - Zones marécageuses de la Somme: Amiens; (80).
7 - Marais de St. Boétien: Laon; (02).
8 - Marais et tourbières de Carentan: Carentan, St. Sauveur le Vte;(50).
9 - Milieux aquatiques de la Mare de Vauville: Beaumont-Hague; (50).
10 - Tourbières et autres milieux aquatiques des Landes de Lessay; (50).
11 - Marais Vernier: Pont-Audemer; (27).
12 - Marais de St. Gond et étangs de la forêt d'Epernay; (51).
13 - Marais de Sacy le Grand: Liancourt; (60).
14 - Marais et étangs de Sécheval: Sécheval; (08).
15 - Etangs et marais de l'Argonne: Ste Ménéhould; (51, 55).
16 - Lac du Der-Chantecoq, étangs, et autres milieux aquatiques périphériques: St. Dizier; (51, 52, 10).
17 - Lacs et autres milieux aquatiques du Parc naturel régional de la forêt d'Orient: Troyes; (10).
18 - Lacs, étangs du Parc régional naturel de Lorraine:(54,55,57)(2 zones).
19 - Etangs, marais, tourbières de la Forêt de Rambouillet: Rambouillet, St. Léger-en-Yvelines; (78).
20 - Milieux annexes et Etang de St.-Quentin: St-Quentin-en-Yvelines; (78).
21 - Marais de Larchant: Nemours; (77).
22 - Zones marécageuses de la vallée de la Seine et de la vallée de l' Yonne: Montereau; (77).
23 - Zones marécageuses de la vallée du Loing et tourbière du Marais d' Episy: Grez-sur-Loing; (77).
24 - Complexe de tourbières des Monts d'Arrée et milieux périphériques au réservoir St. Michel: Botmeur; (29).
25 - Vallée de la Vilaine, étangs et marais de Redon: Redon; (35, 44).
26 - Marais du Parc naturel régional de la Grande Brière: St. Nazaire;(44).
27 - Vallée de l'Erdre et Marais de St. Mars: Nantes; (44).
28 - Lac de Grand-Lieu: Nantes; (44).
29 - Complexe hydrologique du bassin moyen de la Loire:Tours,Blois;(37,41).
30 - Etangs et autres milieux aquatiques de Sologne: Blois,Orléans,(41,45).
31 - Etangs et autres milieux aquatiques de la Brenne: Le Blanc; (36).
32 - Milieux aquatiques du Pinail: Vouneuil-sur-Vienne; (86).
33 - Tourbières, étangs, etc. du Parc naturel régional du Morvan: Saulieu; (58, 71, 21).
34 - Marais Breton: Challans; (85).
35 - Marais d'Olonne-sur-mer: Olonne/mer; (85).
36 - Marais Poitevin: Fontenay-le-Comte; (85, 17).
37 - Marais de Rochefort: Rochefort; (17).
38 - Tourbière de la source du ruisseau des dauges, Monts d'Ambazac: St. Léger-la-Montagne; (87).
39 - Tourbières du plateau de Millevaches: Ussel; (19).
40 - Tourbières d'Auvergne: Issoire, Mauriac, etc.; (63, 15).
41 - Tourbières des Monts d'Aubrac et de la Margeride: Nasbinals; (12, 48).
42 - Etangs et autres milieux aquatiques du Forez: St. Etienne; (42).
43 - Etangs et autres milieux aquatiques des Dombes: Bourg-en-Bresse; (01).
44 - Etangs de Commelles: Champier; (38).
45 - Etangs de la Bresse et plaine inondable de la Saône et du Doubs: Chalon-sur-Saône; (71).
46 - Etangs de la région de Luxeuil: Luxeuil; (70).
47 - Tourbières vosgiennes: Munster, Remiremont, etc.; (88, 54, 57,...).
48 - Tourbières du Haut-Jura (Franche-Comté): Pontarlier, Frasne;(25,39)
49 - Lac de St. Point et de Rémoray: Malbuisson; (25).
50 - Etangs et autres milieux aquatiques du Sundgau: Altkirch, (68, 90).

Source : MNHN, Paris



Carte 101.

51 - Milieux aquatiques du Ried d'Alsace: Mulhouse, Strasbourg, (67, 68).
52 - Tourbières de Savoie: (74, 73).
53 - Lacs, étangs, marais, etc. des Landes: (33).
54 - Vallée moyenne du Lot et tributaires: Cahors, Figeac; (46).
55 - Vallée moyenne du Tarn et tributaires: Albi, Millau; (81, 12).
56 - Milieux aquatiques du Parc naturel régional du Haut-Languedoc: (34).
57 - Milieux aquatiques de Camargue et zones limitrophes: Arles; (13, 30).
58 - Milieux aquatiques littoraux et continentaux (y compris le Lez et tributaires) de la région de Montpellier; (34).
59 - Milieux aquatiques littoraux et continentaux entre Narbonne et Perpignan; (11, 66).
60 - Lacs, étangs, marais, "courants", etc. de la région de Soustons et de Léon; (40).
61 - Lacs tourbières d'Espingo et Saussat; (31).
62 - Lac tourbière de Lourdes; (65).
63 - Lacs et autres milieux aquatiques du Massif de Néouvielle; (65).

Corse:

64 - Etangs et zones marécageuses de la côte orientale: Plaine d'Aléria.
65 - Lacs et tourbières d'altitude (Pozzines du lac Nino, etc.), Parc naturel régional Corse.

Source : MNHN, Paris

2. - Sur le plan local ou régional.

Voici cinq exemples concernant l'évolution actuelle, sur le plan local ou régional, de quelques zones humides ou de milieux aquatiques de notre pays:

Les Marais de l'Ouest.

Sous le terme de "Marais de l'Ouest" on regroupe l'ensemble des zones humides de la façade du littoral atlantique compris entre les embouchures de la Vilaine et de la Gironde. Les plus étendus sont les marais du Nord de la Loire, le marais Poitevin, le marais Breton, le marais de Rochefort, les marais de Marennes, d'Arvert et de Gironde, etc. Ces milieux humides couvrent une surface de 210 000 ha (y compris les slikkes et les schorres).

Depuis une quinzaine d'années ces marais font l'objet de nombreuses convoitises et un certain nombre d'entre eux ont déjà fait place, après des aménagements hydrauliques, à une intensification céréalière. Dans d'autres secteurs ce sont les équipements récréatifs et sportifs "consommateurs d'espaces" (plans d'eau, aéro-club, centres équestres, terrains de sports, etc.) qui ont été aménagés après remblaiement des zones humides concernées. Enfin, le développement des activités touristiques (souvent incontrôlées) et surtout l'urbanisation désordonnée de ces zones (campings, bungalows, caravanes, habitats légers, résidences secondaires, etc.) entraînent, outre la disparition de nombreux biotopes, la dégradation et la pollution des zones périphériques (piétinement, décharges sauvages, etc.).

Face aux nombreux intérêts en jeu, l'avenir des marais de l'Ouest semble bien compromis. Il faut cependant noter l'effort des associations locales et des équipes scientifiques étudiant ces milieux pour sauvegarder le maximum d'espace (LEFEUVRE & SERVAN,1982*).

Nos connaissances actuelles sur les Odonates des marais de l'Ouest sont encore très fragmentaires et il serait intéressant d'étudier ces zones et notamment les biotopes littoraux. Ces milieux ont fait l'objet d'observations de plusieurs migrations d'Odonates.

Le Lac de Grand-Lieu.

Situé au Sud-Ouest de Nantes dans les marais de l'Ouest, le lac de Grand-Lieu a une superficie d'environ 4000 ha. Ce milieu naturel fut autrefois un véritable lac dont certaines parties atteignaient plus de dix mètres de profondeur. L'atterrissement progressif de ce lac s'est poursuivi sur des milliers d'années; les alluvions marines, les dépôts de vase organique et, dans une moindre mesure, les alluvions apportées par les deux affluents (la Boulogne et l'Ognon) ont peu à peu comblé le lac. Ce comblement s'est accéléré depuis 1712 et depuis le début du dernier siècle cette évolution s'est encore amplifiée au point qu'à certains endroits, la ceinture de végétation s'est avancée de près d'un kilomètre. Ce lac se présente aujourd'hui comme un véritable marécage envahi de toute part par la végétation et dont la profondeur ne dépasse pas un mètre, en période estivale.

Certes, l'atterrissement d'un milieu aquatique est un phénomène "naturel" dans la mesure où l'homme n'intervient pas. Ce n'est pas le cas du lac de Grand-Lieu pour lequel les travaux d'assèchement et de régulation des eaux se sont succédés au cours des âges, perturbant ou entravant ainsi le régime hydraulique. De plus, la construction de nombreux moulins, de pêcheries, d'écluses et de ponts a également largement accentué le processus de colmatage. Actuellement, une partie du lac a un statut de réserve naturelle, l'autre partie est gérée par l'O.N.C.. Un conseil scientifique a pour objet la gestion du milieu ainsi que les relations avec les chasseurs et les agriculteurs des terrains périphériques. Cependant le problème de l'envasement demeure et ne sera sans doute jamais résolu et bien que des solutions existent (curages,

Source : MNHN, Paris

relevage du niveau de l'eau en période estivale, etc.), celles-ci risquent fort d'être plus nuisibles qu'utiles pour la faune et la flore du lac (d'après MARION & MARION,1975*).

Curieusement, ce site n'a semble-t-il, jamais intéressé les odonatologues, tout au moins au niveau des informations bibliographiques. Un premier inventaire réalisé en 1986 montre cependant une certaine diversité, une quarantaine d'espèces ayant été répertoriée. La grande variété des biotopes et des microbiotopes situés à la périphérie de ce milieu, constitue très certainement la cause de cette richesse.

Les mares en Seine-Maritime.

D'après une étude consacrée à la végétation aquatique et amphibie des mares de Seine-Maritime, réalisée par J. CHAIB en 1984, les mares de ce département seraient vouées à une disparition totale. Cette évolution, qui semble s'être amorcée il y a près d'un siècle, s'est nettement aggravée depuis une trentaine d'années. Ces biotopes étaient autrefois présents dans chaque ferme et dans chaque commune. Différentes causes ont entrainé leur disparition; tout d'abord, de nombreuses mares ont été rendues inutiles par l'adduction d'eau potable; ensuite la spéculation foncière démontre que les mares sont des surfaces à lotir perdues et donc "de l'argent qui dort"; elles sont ainsi remplacées par des cités pavillonnaires ou remises en culture. En milieu rural, les mares sont généralement abandonnées parce que leur entretien (comme celui des rideaux brise-vent, des haies ou des vergers) ne correspond plus aux réalités économiques et sociales. En milieu forestier, le processus est similaire et bien que les grandes mares soient encore entretenues, les autres sont abandonnées, se comblent et disparaissent ou bien sont supprimées pour permettre l'exploitation rationnelle des parcelles.

De plus, d'autres facteurs négatifs viennent s'ajouter à cette situation; certaines mares sont soumises à des prélèvements importants réalisés dans des buts pédagogiques. Le piétinement excessif des lycéens, des promeneurs et des pêcheurs, entraîne la disparition de la végétation riveraine. Les décharges sauvages, les pollutions diverses, etc., complètent ce triste tableau. En forêt de Brotonne, par exemple, le nombre de mares inventoriées en 1836 par M. FALLUE s'élevait à plus de 80. En 1981, la carte I.G.N. au 1/25 000ème concernant ce massif forestier, ne fait plus état que d'une quarantaine de mares; la moitié d'entre elles aurait donc disparu depuis un siècle et demi.

Ce remarquable travail de J. CHAIB reflète malheureusement une situation nationale qui passe quasi inaperçue sur le plan écologique et patrimoniale.

L'Etang de Saint-Quentin-en-Yvelines.

L'Etang de St. Quentin, situé à une quinzaine de kilomètres à l'Ouest de Versailles, constitue la plus grande zone humide de l'Ile de France. Cet étang, d'une longueur de près de 2 km et d'une superficie de 120 ha, est un maillon d'un vaste réseau d'étangs et d'aqueducs construits au XVIIème siècle pour alimenter les jeux d'eau du Château de Versailles. Creusé en 1675, l'Etang de St. Quentin a rapidement été colonisé par la flore et les animaux aquatiques; il est d'ailleurs devenu un relais important pour les oiseaux migrateurs. Pourvu de plusieurs "annexes" (fossés, mares, petits étangs) ce milieu a hébergé, d'après les travaux anciens réalisés sur ce site, une flore et une faune intéressantes et diversifiées.

Malheureusement, la proximité de plusieurs villes importantes (dont Paris) a entraîné une fréquentation importante; de plus, des rejets d'eaux usées plus ou moins clandestins et ceux d'une usine, ont quelque peu pollué l'eau de l'étang. La partie Ouest du milieu a été mise en réserve naturelle,

Source : MNHN, Paris

notamment pour faciliter le passage des oiseaux migrateurs; cependant, l'absence de garde et de clôtures favorise la fréquentation de la réserve.

Aujourd'hui, l'Etang de St. Quentin se trouve dans la ville nouvelle de Saint-Quentin-en-Yvelines (150 000 habitants). La fréquentation excessive du site (pêcheurs, promeneurs, campeurs, etc.) et la présence de deux centres d'attraction (base de loisirs et base nautique) a considérablement modifié les caractéristiques du milieu qui n'héberge plus qu'une douzaine d'espèces d'Odonates.

La Brenne (Indre).

D'une superficie de 80 000 ha, la Brenne est couverte par près de 900 étangs dont certains, très anciens, datent au moins du moyen-âge. Ces derniers constituent bien entendu les principaux milieux de cette région; cependant, il existe entre eux une multitude de biotopes et de microbiotopes (fossés, mares, suintements, ruisseaux, marais, etc.). La Brenne présente donc une grande diversité de milieux aquatiques; ceux-ci bénéficient, en outre, d'une "concentration" tout à fait remarquable favorisant ainsi le développement de nombreux animaux et plantes.

Devant l'intérêt de cette région sur le plan odonatologique et également par le fait qu'une étude faunistique concernant ce groupe d'insectes fut réalisée un siècle auparavant par R. MARTIN (1886), un travail comparatif a été entrepris (DOMMANGET,1982a, 1985c). Il est en effet intéressant d'étudier l'évolution de la faune depuis un siècle dans une région qui, contrairement aux cas précédents, a connu peu de changements sur le plan de l'urbanisation et de l'industrie. Les résultats acquis depuis 1976 indiquent une certaine constance au niveau qualitatif: sur les 64 espèces observées par R. MARTIN en 1886, 60 d'entre elles ont été à nouveau répertoriées. Par contre, sur le plan quantitatif, il y a une certaine "banalisation" de la faune résultant, d'une part, de l'augmentation très nette des populations de certaines espèces ubiquistes et, d'autre part, de la raréfaction des espèces plus exigeantes au niveau des caractéristiques de l'habitat larvaire. Ces dernières, jadis très abondantes en Brenne, ont aujourd'hui des populations excessivement faibles ou bien paraissent avoir disparu. L'évolution des étangs, qui semblent de plus en plus entretenus à des fins piscicoles, et la disparition progressive des milieux annexes ou leur curage régulier, ne sont pas étrangers à ce phénomène.

Sur un autre plan, le développement des résidences secondaires et la création anarchique de "mares à canards" ou de "bassins" aux caractéristiques sans rapport avec le traditionnel étang typique brennou, risquent à terme de défigurer à jamais cette région originale.

Devant cette évolution, deux réserves (celle de Chérine et celle de l'étang de la Gabrière) ont récemment été créées. Pourtant, il semble bien que pour conserver "l'intégralité" des innombrables biotopes aquatiques de la Brenne et également des milieux terrestres, du paysage, de l'habitat traditionnel, etc., seule la création d'un Parc naturel régional ou un statut similaire, pourrait peut-être stopper ou tout au moins ralentir la dégradation des milieux et la banalisation de cette région.

Ces quelques exemples montrent bien la détérioration progressive des milieux aquatiques de notre pays et la nécessité d'adopter une stratégie efficace, sinon la survie des animaux et des plantes se développant dans ces biotopes risque fort d'être très compromise. Mais avant d'envisager les moyens ou les remèdes pour tenter de ralentir cette évolution, nous allons étudier sommairement les caractéristiques essentielles des biotopes odonatologiques.

Source : MNHN, Paris

BIOTOPES ODONATOLOGIQUES: essai de classification.

Introduction.

Nos connaissances actuelles sur la nature et les caractéristiques des biotopes favorables au développement des Odonates sont excessivement fragmentaires et proviennent, pour la plupart, des informations fournies par les études faunistiques. Cependant, depuis quelques années, par suite notamment des problèmes soulevés par la détérioration des zones humides, plusieurs auteurs étrangers (DEMARMELS & SCHIESS,1977*; GERKEN,1982a, 1982b; SCHMIDT,1983; WELLINGHORST & MEYER,1982*; WILDERMUTH & SCHIESS,1983*; etc.) ont apporté de nombreuses informations ou ont proposé les bases d'une classification des habitats larvaires. Cependant, ces divers travaux traitent surtout des milieux d'Europe Centrale dont les caractéristiques et la faune ne sont pas toujours comparables à celles des milieux français. Par ailleurs, les classifications adoptées dans les traités de Limnologie sont faites le plus souvent dans un but général et piscicole et ne s'adaptent guère aux exigences écologiques particulières de ces insectes.

En France, de nombreux auteurs (AGUESSE,1955 à 1964; BOUDOT & al., 1985a, 1985b, 1985c; BOURNAUD & al.,1980; DEGRANGE & SEASSEAU, 1963 à 1974b; FRANCEZ,1982, 1985a, 1985b; FRANCEZ & BRUNHES,1982, 1983; GIUDICELLI & al., 1980; HEYMER, 1962 à 1973c; JACQUEMIN & al.,1985a, 1985b; JARRY & VIDAL, 1959, 1960; TIBERGHIEN, 1979 à 1985d; etc.), ont apporté des données utiles sur ce plan. De plus, après une quinzaine d'années d'odonatologie, j'ai eu l'occasion de prospecter ou d'étudier les milieux de plusieurs régions de France (région parisienne, Manche, Centre, Jura, Massif Central, Alpes, ...); il paraît donc intéressant de rassembler ces diverses informations (données bibliographiques étrangères et françaises; observations personnelles) afin d'effectuer une première analyse sur ce sujet.

Quand on analyse globalement les caractéristiques des habitats larvaires, on s'aperçoit qu'il existe une certaine analogie entre eux et que les biotopes en question présentent, d'une manière générale, de nombreuses similitudes quelles que soient les espèces considérées: celles vivant dans les lacs se tiennent en fait confinées sur leurs rives parmi la végétation; ces biotopes sont très proches de ceux rencontrés dans les étangs et s'apparentent également aux mares. De même, les espèces se développant dans les eaux vives (Cordulegaster, Onychogomphus uncatus, Coenagrion mercuriale, ...) se tiennent dans les endroits peu ou pas exposés au courant. En ce qui concerne les larves de Cordulegaster boltonii (ou de C.bidentatus), il n'est pas rare de les observer dans les flaques restées en eau dans les petits ruisselets dont le débit est insignifiant aux périodes estivales; dans ces "milieux stagnants" l'espèce se développe parfaitement et les populations sont souvent importantes (cette espèce se développe d'ailleurs sans problème en aquarium).

Au niveau des diverses caractéristiques d'un milieu, il est fort difficile de déterminer les éléments ayant une importance (directe ou indirecte) sur les populations ou les espèces; les larves possèdent, en effet, une grande tolérance envers les principaux paramètres; par exemple, de nombreuses espèces supportent des écarts de pH importants (de 4 à 8 d'après NAPIER & HUMMON,1976*) ou bien encore résistent aux écarts thermiques (voir par exemple le travail de S.S. ROBACK,1974*).

Pourtant, il est bien évident que les facteurs abiotiques (température, ensoleillement, nature du substrat, qualité des eaux, variation des niveaux, etc.) et biotiques (structure de la végétation, facteurs alimentaires, prédation, durée de développement, nombre de stades larvaires, diapause, etc.) sont déterminants et sélectionnent la composition des populations présentes dans tel ou tel biotope.

D'une manière générale, les milieux de prédilection des Odonates sont constitués par des biotopes peu profonds dont le niveau est relativement

Source : MNHN, Paris

stable, envahis par la végétation dans laquelle les larves se protègent contre les poissons et les autres prédateurs (oiseaux, insectes, etc.); peu d'espèces habitent les fonds dénudés; elles s'enfouissent alors plus ou moins dans le substrat. Les larves de Libellules affectionnent donc tout particulièrement les niches écologiques fort restreintes et, lors d'observations ou de prospections, une attention toute particulière doit être faite au niveau des "microbiotopes": ainsi, l'intérêt essentiel d'un milieu aquatique est davantage lié à l'importance et à la diversité des microbiotopes qui le composent, qu'à sa surface ou sa structure générale. Les différents types de milieux aquatiques peuvent être étroitement imbriqués les uns dans les autres. Par exemple, un marécage peut comprendre un espace d'eau libre avec végétation aquatique, un ruisseau et une formation tourbeuse basique évoluant en tourbière à sphaignes. Un tel milieu peut héberger de nombreuses espèces aux exigences écologiques fort différentes.

Enfin, les milieux aquatiques, par leur nature même, sont en constante évolution par l'action d'une multitude de facteurs et tendent, en général, vers l'eutrophisation de leurs eaux qui se chargent en sels minéraux et autres éléments nutritifs, amenant lentement leur atterrissement, par le développement des plantes aquatiques et hygrophiles, puis leur disparition. Comme nous l'avons vu précédemment, ce processus est souvent accéléré par l'action maladroite de l'homme.

Dans un pays aux milieux aquatiques si diversifiés (biotopes septentrionaux, méditerranéens, d'altitude, milieux saumâtres, etc.), il est fort délicat de proposer une classification des biotopes odonatologiques; celle-ci aura cependant l'avantage et l'intérêt de présenter un premier document de travail sur ce thème pour notre pays.

Vingt types de milieux de développement ont ainsi été choisis, en fonction de leurs caractéristiques générales et de leurs intérêts odonatologiques. Une description sommaire permettra de préciser leurs principales caractéristiques; deux tableaux, récapitulant les principales informations concernant les affinitées "biotopes/espèces", complètent ce sujet (pages 146 et 147).

-1-: Zones des sources.

Il s'agit, en général, de milieux fort restreints situés en plaine ou en moyenne altitude et localisés au niveau d'une dépression, l'eau sortant d'une flaque ou d'une mare (sources limnocrènes) ou bien à la base ou sur le flanc des pentes (sources rhéocrènes). L'eau est vive et le débit est permanent; la température est généralement fraîche et constante. Suivant la composition chimique de l'eau et la nature du sol, l'environnement aura une physionomie très variable et sera composé des végétaux des milieux acides ou basiques. La faune sera constituée par quelques espèces comme par exemple Coenagrion mercuriale, Cordulegaster bidentatus, parfois Orthetrum coerulescens, etc.

Lorsque l'eau s'accumule dans des dépressions, la faune peut atteindre la dizaine d'espèces (voir -7-, -10-, ...); si le débit est important elle s'identifiera à celle des ruisselets et des ruisseaux (-2-).

Dans cette catégorie on peut placer également les résurgences, les fontaines, les puits artésiens (non canalisés), etc.. Les suintements ayant un débit insignifiant ou nul sont traités en -8-.

D'une manière générale, ces biotopes sont excessivement fragiles et le piétinement d'une ou plusieurs personnes peut les détériorer rapidement et compromettre la survie des espèces (végétales et animales). Bien entendu, tout prélèvement est à proscrire, excepté celui des exuvies dans la mesure où le piétinement est supposé ne faire aucun dégat (?).

Source : MNHN, Paris

-2-: Ruisselets et ruisseaux.

Ce sont des petits ou minuscules cours d'eau ayant un mètre de large au maximum pour les ruisselets et quatre mètres au maximum pour les ruisseaux; ils sont peu profonds (5 à 30cm en général), leurs eaux sont vives et fraîches. Ces milieux font suite à la zone des sources (-1-), aux étangs ou aux marais (-14-, -15-, -16-) ou bien encore aux tourbières (-17-, -18-). Ils peuvent être situés sur des terrains très accidentés et forment alors de petites cascades constituées de chutes d'eau et de flaques se déversant les unes dans les autres. La strate arbustive, souvent très dense, recouvre entièrement le ruisseau, entretenant une fraîcheur permanente. Le biotope est en général dépourvu de plantes aquatiques; les zones riveraines sont colonisées par des coussinets de mousse, des fougères, des ronces, etc.. Quelques Odonates (souvent sténothermes) colonisent ce type de biotopes; il s'agit notamment de Cordulegaster boltonii et C.bidentatus ainsi que Calopteryx virgo dans les endroits ensoleillés.

Lorsqu'ils se trouvent en plaine, ces biotopes sont souvent canalisés dans des fossés; si l'ensoleillement est suffisant, ces derniers sont colonisés par une abondante végétation d'hélophytes (Juncus, Carex, parfois des Phragmites et des Typha); par contre, les hydrophytes sont assez rares (Callitriche, ...); toutefois, les racines des plantes riveraines mises à nues par le courant, constituent d'excellents supports pour les larves d'Odonates. En plus des espèces citées précédemment, on peut observer Coenagrion mercuriale, et dans certaines régions, Calopteryx haemorrhoidalis, Coenagrion ornatum ou C.caerulescens. Lorsque le cours d'eau est pourvu de microbiotopes plus calmes (arrière des obstacles, encombrement par les hélophytes, etc.), d'autres espèces peuvent également se développer, comme par exemple Gomphus vulgatissimus, Onychogomphus uncatus, Boyeria irene, ... parfois Orthetrum brunneum, Pyrrhosoma nymphula, Ischnura pumilio, Coenagrion scitulum, etc.

Dans le Massif Central (Monts d'Aubrac) à 1200m environ, j'ai eu l'occasion d'observer Calopteryx xanthostoma en compagnie de C.virgo dans un ruisselet de ce type.

S'il existe des parties calmes (élargissements, mares), la faune se diversifiera avec des espèces telles que Calopteryx splendens, Platycnemis pennipes, etc. parfois Ladona fulva, (voir -5-, -6-, -7-).

Lorsque les eaux ne sont pas permanentes et qu'il reste, aux périodes estivales, des flaques importantes ou des mares, la faune comportera quelquefois des espèces de milieux stagnants comme Lestes viridis, Ischnura elegans, etc. (voir -9-, -10-, -11-).

-3-: Rivières à eaux vives.

Ce sont des milieux de plaine ou de moyenne altitude de 5 à 25 mètres de large dont les eaux vives et fraîches s'écoulent sur des lits de galets ou de gravier; dans les zones plus calmes (parties intérieures des méandres, arrière des obstacles, etc.), du sable s'accumule. Les rives sont dénudées et formées de plages sableuses et de galets avec parfois quelques herbiers (Carex, Juncus, ...) et arbustes (Salix). Dans ces milieux ensoleillés on retrouve la majorité des espèces précédemment signalées (-2-) comme Calopteryx virgo, C.haemorrhoidalis, Onychogomphus uncatus, Boyeria irene, Cordulegaster boltonii, etc., et également Gomphus vulgatissimus, G.simillimus, parfois G.graslini, Ophiogomphus cecilia, etc.

Dans les zones plus calmes, la présence d'herbiers favorisera le développement d'un plus grand nombre d'espèces telles que Calopteryx splendens, C.xanthostoma, Platycnemis pennipes, P.latipes, P.acutipennis, Pyrrhosoma nymphula, Cercion lindenii, Coenagrion caerulescens, Gomphus pulchellus, Oxygastra curtisii, etc.. Lorsque le cours est encore plus lent, voir -5- ou -6-.

Source : MNHN, Paris

Lorsque le cours d'eau est ombragé, la faune est nettement plus pauvre; il est possible, par exemple d'observer Cordulegaster boltonii et Boyeria irene.

-4-: Parties vives des grands cours d'eau (fleuves et grandes rivières).

Il s'agit des grandes rivières et des fleuves de plaine dont la largeur dépasse 25 mètres. Les eaux sont vives et de faible profondeur; comme les milieux précédents, elles s'écoulent sur un lit de graviers et de galets; il y a parfois des "rapides". Les berges sont plus ou moins dénudées avec des zones envahies par des hélophytes (Carex, Juncus, etc.) et des arbustes (Salix, Alnus, etc.); les hydrophytes sont quelquefois bien représentées (Ranunculus fluitans, Myriophyllum alterniflorum, Potamogeton trichoïdes, P.fluitans, etc.). On observe dans ces milieux les espèces des types de cours d'eau précédents (-2-, -3-), notamment les représentants des Calopterygidae, des Platycnemididae et des Gomphidae ainsi que Boyeria irene, avec parfois, en plus, des espèces peu courantes comme Ophiogomphus cecilia, Stylurus flavipes. Cependant, il semble que Cordulegaster boltonii ne se développe pas dans ces grands milieux (observations exceptionnelles).

-5-: Parties calmes des grands cours d'eau (fleuves et grandes rivières).

Ce sont les portions de cours d'eau se trouvant en amont ou en aval des milieux précédemment décrits (-4-). La masse d'eau est retenue par un barrage naturel ou artificiel, le courant est alors assez lent et la profondeur parfois importante. Les rives sont plus ou moins ombragées et colonisées par une abondante végétation d'hélophytes (Carex, Scirpus, Phragmites, Juncus, Iris, etc.) et d'arbustes (Salix, Alnus, Populus, ...). Les hydrophytes sont représentés, en général, par des Potamogeton, des Myriophyllum, etc. En dehors des Odonates de milieux stagnants qui se développent parfois dans ces cours d'eau (Anax imperator, Ischnura elegans, Ceriagrion tenellum, Orthetrum cancellatum, O.albistylum, etc.) la faune est assez diversifiée: Calopteryx splendens, C.xanthostoma, Lestes viridis, Platycnemis pennipes, P.latipes, P.acutipennis, Cercion lindenii, Gomphus vulgatissimus, G.simillimus, G.pulchellus, G.graslini, Ophiogomphus cecilia, Onychogomphus forcipatus, Boyeria irene, Oxygastra curtisii, etc. et parfois Stylurus flavipes et Macromia splendens, suivant les régions.

-6-: Canaux (navigables), rivières au cours lent, "bras morts".

Les canaux navigables sont des milieux artificiels utilisés pour le transport fluvial et le tourisme. Les rives sont abruptes et rectilignes, bordées de peupliers. La profondeur de l'eau est importante (3 à 5 mètres), le courant est très lent. Lorsque le trafic est intense (vagues fréquentes) et que le canal est entretenu régulièrement, le nombre d'espèces est très limité, voire nul. Sur les canaux peu fréquentés, il y a parfois quelques espèces telles que Calopteryx splendens, Platycnemis pennipes, parfois Ladona fulva, etc.. Lorsque le canal est abandonné, les hélophytes et les hydrophytes colonisent rapidement les berges, le milieu peut être alors assimilé à un cours d'eau lent.

En plaine notamment, certains cours d'eau ont un courant excessivement lent, voire stagnant en périodes estivales (rivières de petit débit situées sur des terrains de faible dénivellation, "bras morts" de rivières ou de fleuves, etc.). En fonction des caractéristiques du milieu en question, la faune odonatologique sera assez variable. Par exemple, la faune se développant dans un "bras mort" d'un cours d'eau, dépendra notamment de l'importance (ou de l'absence) de la communication avec la rivière ou le fleuve (de manière

Source : MNHN, Paris

régulière ou uniquement lors des crues); de l'ensoleillement, etc. La composition des populations se rapprochera donc, suivant les cas, de celles des cours d'eau lents (-5-), des mares ou des étangs (-10-, -11-, -14-, -15-) et parfois des marais (-16-).

-7-: Fossés alimentés et canaux d'irrigation.

Il s'agit des fossés et des canaux d'irrigation ou de drainage dont l'alimentation est constamment renouvelée mais avec un courant très faible ou nul. Ces milieux sont envahis par de nombreuses plantes (Mentha aquatica, Sagittaria sagittifolia, Alisma plantago, Juncus sp., Phragmites communis, Typha latifolia, Carex sp., etc.). Ces biotopes sont souvent des annexes de milieux aquatiques plus importants (voisinage de fontaines ou de puits artésiens, pertes d'étangs, canal de communication, fossés de drainage, etc.). Les Odonates sont généralement bien représentés et, en dehors de quelques espèces comme Lestes viridis, Ischnura elegans, Coenagrion puella, Enallagma cyathigerum, Libellula quadrimaculata, Platetrum depressum, Sympetrum sanguineum, etc., ont peut parfois observer des Libellules plus caractéristiques ou particulières telles que Ischnura pumilio, Pyrrhosoma nymphyla, Coenagrion pulchellum, C.scitulum, Ceriagrion tenellum, Somatochlora flavomaculata, Ladona fulva, Orthetrum brunneum, O.coerulescens, etc., et parfois dans certaines régions, Sympetrum pedemontanum, Coenagrion ornatum, ...

Ces biotopes sont excessivement fragiles et se comblent assez rapidement; ils ont alors une faune banale qui finit par disparaître. De même, lorsque l'entretien est régulier (curage mécanique, débroussaillage), on aboutit à peu près au même résultat avec, cependant, l'espoir de voir le biotope évoluer à nouveau vers un stade naturel plus intéressant, dans la mesure, bien entendu, où l'entretien n'est pas réalisé régulièrement.

-8-: Suintements et résurgences (de faible débit).

Ces milieux se situent à la limite du monde aquatique; ils se caractérisent par un débit excessivement faible mais permanent dans la mesure où ils ne s'assèchent jamais; cependant, ils ne provoquent pas forcément d'écoulement (ruisselets). L'épaisseur de l'eau tend vers zéro, le substrat est formé de vase ou de boue. Suivant la composition chimique de l'eau, la nature du sol et l'environnement, ces biotopes peuvent avoir un aspect très variable. La plupart du temps, ils sont d'origine naturelle (parties basses des marais, des tourbières, etc.), mais peuvent être provoqués, par exemple, par une fuite (suintements) au pied d'une digue d'étang. Lorsqu'ils sont bien ensoleillés ces suintements constituent des microbiotopes très favorables au développement d'Orthetrum coerulescens. Dans certaines régions, ces biotopes peuvent être également colonisés par Cordulegaster bidentatus.

Dans le Sud du département de l'Indre, j'ai pu ainsi observer un biotope de ce type dans une prairie paturée. De quelques mètres carrés de surface, les suintements étaient constitués par de la boue recouverte d'une fine pellicule d'eau au milieu de l'herbe rase et de quelques Juncus qui avaient été épargnés par les bovins. A quelques mètres, ce biotope était quasi invisible. De nombreux imagos d'Orthetrum coerulescens volaient à proximité immédiate de cette "trainée humide" qui rejoignait un point d'eau en contrebas. Les larves enfouies dans la boue étaient très abondantes (de une à quatre par dm2). En dehors de cette espèce, un ou deux imagos d'Orthetrum brunneum ont également été aperçus, mais il n'est pas certain que leurs larves se développent dans ce type de biotope.

Les suintements sont assez mal connus au point de vue odonatologique et il serait intéressant d'y porter une attention particulière. Ce sont également des biotopes excessivement fragiles qu'il faut absolument protéger.

Source : MNHN, Paris

-9-: Milieux (stagnants) temporaires.

Il s'agit des fossés, des mares, des carrières, etc., dont les eaux s'assèchent aux périodes estivales. Lorsqu'ils sont bien ensoleillés et que la période en eau est suffisamment longue (d'Octobre à fin-Juin), les milieux temporaires sélectionnent la faune odonatologique en favorisant les espèces ayant un cycle court (développement larvaire rapide) et une diapause embryonnaire telles que les Lestes (par exemple L.viridis, L.barbarus, L.sponsa, L.virens) et certains Libellulidae comme les Sympetrum (notamment S.sanguineum et S.striolatum) ou bien encore Tarnetrum fonscolombii ou Crocothemis erythraea. Suivant les conditions écologiques du milieu considéré, d'autres espèces peuvent être éventuellement observées.

Les rizières constituent un type particulier de milieux temporaires dans la mesure où ils sont totalement artificiels et subissent des entretiens réguliers. L'assèchement a généralement lieu au début de l'automne jusqu'à la fin de l'hiver. D'après P. AGUESSE (1964), les espèces bénéficiaires des rizières en Camargue sont Ischnura elegans, I.pumilio, Crocothemis erythraea et Tarnetrum fonscolombii.

-10-: Mares ouvertes (permanentes).

Ce sont de petits milieux fréquemment mésotrophes, ne dépassant pas une trentaine de mètres de diamètre, peu profonds (1 à 2 mètres), dont l'origine est, la plupart du temps, artificielle (abreuvoir, réserve d'eau, élevage de canards, trous de bombes, etc.), mais qui ont évolué plus ou moins "naturellement" dans la mesure où leur entretien n'a pas été réalisé trop régulièrement. Les mares sont souvent alimentées par les précipitations et le ruissellement d'un petit bassin versant, leur niveau est alors assez variable, mais elles ne s'assèchent pas entièrement (sinon, voir -9-); dans d'autres cas, l'alimentation est réalisée par une source, un ruisseau, etc. Elles sont généralement bien ensoleillées (sinon voir -11-), bordées d'hélophytes: Carex, Iris, Juncus, Phragmites, etc., et parfois de quelques arbustes: Salix, Alnus, etc., mais en nombre restreint. Les hydrophytes sont représentés par des Eleodea, des Myriophillum, des Callitriche, etc.. Par suite de ses caractéristiques (faible profondeur, volume d'eau limité, ...), la mare est soumise à de grandes amplitudes thermiques, d'O2, des sels dissous, du niveau de l'eau (évaporation importante au cours de l'été). La faune odonatologique sera principalement composée d'espèces ubiquistes telles que Lestes viridis, L.sponsa, L.virens, Pyrrhosoma nymphula, Ischnura elegans, Coenagrion puella, Enallagma cyathigerum, Aeshna cyanea, A.mixta, Anax imperator, Cordulia aenea, Somatochlora flavomaculata, Plathetrum depressum, Libellula quadrimaculata, Sympetrum sanguineum, S.striolatum, etc., avec parfois des Odonates moins fréquents comme par exemple Lestes barbarus, Coenagrion pulchellum, Aeshna affinis, Leucorrhinia pectoralis.

Les mares sont des biotopes qu'il ne faut absolument pas négliger car, d'une part, elles peuvent héberger des espèces peu fréquentes et, d'autre part, elles permettent de maintenir une certaine faune odonatologique dans des régions fréquemment défavorisées sur ce plan.

-11-: Mares forestières (permanentes).

Les caractéristiques générales sont analogues à celles des mares ouvertes mais avec en plus un environnement boisé qui assombrit parfois totalement le milieu. Dans le cas de feuillus, le volume important de matière organique donne en général un pH neutre ou alcalin. Dans le cas de conifères, l'eau sera le plus souvent acide. La végétation est très limitée (Carex sp., Lemna sp.) voire absente. Lorsqu'ils sont très ombragés, ces milieux sont excessivement pauvres, seulement quelques espèces peuvent y être

Source : MNHN, Paris

observées: Pyrrhosoma nymphula, Aeshna cyanea, parfois Sympetrum sanguineum ... Lorsque la mare est entièrement recouverte de lentilles d'eau (Lemna sp.), il ne semble pas qu'il y ait de développement d'Odonates. Si le biotope est plus ensoleillé, la faune sera plus riche et se rapprochera plus ou moins de celle des mares ouvertes (-10-) ou des étangs forestiers (-15-) en fonction de l'importance du milieu.

-12-: Milieux saumâtres.

Il s'agit des lagunes, des étangs littoraux, des mares de prés salés et parfois des mares de dunes qui ont plus de 0,5 gramme de chlorure par litre. Les eaux sont en général du type poïkilohalines, c'est à dire dont la salinité est variable dans le temps. De nombreux facteurs interviennent au cours de l'année en agissant parfois de façon considérable sur la salinité de ces biotopes (influence des marées, communication avec la mer, amenées d'eau douce, pluviosité, évaporation, etc.); ce dernier facteur entraîne fréquemment l'assèchement des milieux en question, ceux-ci étant peu profonds en général.

Les milieux dont la salinité ne dépasse jamais 5 grammes par litre peuvent être colonisés par Sympecma fusca, Lestes barbarus, L.macrostigma, Ischnura elegans, I.pumilio, Coenagrion scitulum, C.pulchellum, Erythromma viridulum, Aeshna mixta, A.isosceles, Brachytron pratense, Ladona fulva, Libellula quadrimaculata, Orthetrum cancellatum, Sympetrum sanguineum, S. depressiusculum, S.striolatum, S.meridionale, Tarnetrum fonscolombii, Crocothemis erythraea, ... L'assèchement estival du biotope entraîne une nette diminution des espèces (voir -9-).

Les milieux dont la salinité est en moyenne de 5 grammes par litre, mais pouvant s'élever occasionnellement jusqu'à 16 gr/l., auront une faune bien plus pauvre et seules quelques espèces pourront être observées: Ischnura elegans, Lestes macrostigma, Aeshna mixta, ... Lorsque le biotope s'assèche au cours de l'été et en automne, seul L.macrostigma peut parfois encore se développer.

D'après ses études en Camargue, P. AGUESSE (1961), précise qu'il n'a pas observé d'Odonates se développant dans des eaux dont les concentrations dépassaient 16 gr/l., exceptés Lestes macrostigma et Ischnura elegans dont le développement larvaire, très rapide, peut parfois se dérouler avant l'élévation excessive des taux de chlorures. Toutefois, dans des mares de prés salés situées près de Granville (Manche), j'ai eu l'occasion d'observer des "émergences" importantes d'Ischnura elegans dans des biotopes dont la salinité, au moment de l'observation, atteignait largement 20 gr/l. Des larves ont été également récoltées en compagnie de différents animaux marins (poissons, crevettes, crabes, etc.). Il s'agit sans doute d'un cas exceptionnel, les larves ayant terminé leur développement larvaire avant, ou peu après, l'élévation des taux de chlorures, ...

En dehors des milieux saumâtres littoraux, il ne faut pas négliger les mares et les étangs salés continentaux qui peuvent également abriter des espèces "particulières" comme l'a d'ailleurs observé H. PLATTNER (1977*) dans le centre de la Roumanie au sujet de Lestes macrostigma.

-13-: Milieux artificiels.

Cette catégorie regroupe les milieux aquatiques de construction récente, formés à la suite des extractions de granulats dans des carrières en exploitation dont les parties basses sont abandonnées, ou bien dans les carrières plus anciennes restées en dehors de l'influence humaine (gravières, ballastières, sablières, glaisières, marnières, etc.). Les mares et les étangs nouvellement créés peuvent également être placés dans cette catégorie durant les premières années de leur évolution. Les rizières, en raison de leur assèchement en fin de saison, ont été traitées dans la catégorie -9-. D'une

Source : MNHN, Paris

manière générale, les milieux artificiels sont des biotopes oligotrophes, assez profonds en général, dont l'alimentation provient de la nappe phréatique ou bien encore de l'influence d'un cours d'eau voisin (para-écoulement fluvial souterrain); l'origine pluviale des eaux est moins fréquente. Suivant la nature du sol, ces carrières sont colonisées plus ou moins par la végétation mais restent, le plus souvent, bien ensoleillées (les végétaux ayant généralement du mal à s'implanter sur le sol mis à nu). Ces biotopes sont colonisés par des espèces pionnières comme Ischnura pumilio, I.elegans, Coenagrion puella, Enallagma cyathigerum, Anax imperator, Platetrum depressum, Orthetrum brunneum, etc., et dans certaines régions, par Anax parthenope, Sympetrum pedemontanum, Epitheca bimaculata, ...

Lorsque ces milieux sont situés à proximité d'un cours d'eau, il ne faut pas s'étonner de la présence d'espèces telles que Gomphus vulgatissimus, G.simillimus, Onychogomphus forcipatus, etc., soit que les larves aient été introduites lors des périodes de crues, soit que des imagos aient pondu dans ces biotopes, situés le plus souvent à la limite même du cours d'eau en question.

Au fur et à mesure de l'évolution du biotope (eutrophisation) la faune se diversifiera et pourra être comparée à celle des mares (-10-, -11-), des étangs (-14-, -15-), plus rarement des marais (-16-), etc.. Dans certains cas, ces milieux artificiels, retournés à l'état naturel, peuvent héberger des espèces peu courantes telles que Leucorrhinia pectoralis, L.caudalis, ...

Enfin, d'une manière plus générale, ces biotopes présentent un intérêt non négligeable pour le maintien et le développement de nombreux Odonates de notre pays; il est donc nécessaire de respecter au mieux ces milieux et de favoriser au maximum leur "aménagement" afin qu'ils soient favorables aux animaux aquatiques.

-14-: Etangs "naturels" ouverts.

Il s'agit de milieux aquatiques de surfaces très variables (de moins d'un hectare à parfois plus de 200 ha) et de faible profondeur (de 1 à 3m en moyenne). L'alimentation est réalisée soit par les précipitations et le ruissellement du bassin versant, soit par une source ou un cours d'eau (dérivé ou non). Leur origine est fréquemment humaine; ils ont, en effet, été construits dans un but piscicole ou cynégétique; ces étangs sont fréquemment vidangés et, dans certaines régions (Sologne, Brenne, Forez, Dombes, ...) ils subissent un entretien régulier (mise en assec, faucardage, épandage d'engrais, ...). Lorsqu'ils sont bien ensoleillés et peu soumis à l'influence humaine, les étangs sont envahis par une abondante végétation d'hélophytes (Phragmites, Typha, Scirpus, Carex, Juncus, Iris, Alisma, Oenanthe, Roripa, Sagittaria,etc.); certains d'entre eux (Phragmites et Typha notamment) forment parfois des roselières importantes qui comblent peu à peu le milieu (voir -16-). De nombreux hydrophytes se développent dans les eaux libres (nombreuses espèces de Potamogeton, des Eleodea, des Myriophyllum, des Ceratophyllum, des Polygonum, Trapa, Ranunculus, Nymphea, Nuphar, Alisma, Sparganium, etc., parfois des Chara, des Utricularia, ...). Lorsque les roselières ne sont pas trop étendues ou bien lorsqu'elles sont pourvues de nombreuses "clairières", la faune odonatologique est alors très diversifiée. A titre d'exemple, voici les espèces que l'on peut observer dans un étang d'une trentaine d'hectare en Brenne (Indre): Calopteryx splendens (1 à 2 couples présents chaque année), Sympecma fusca, Lestes virens, L.barbarus, L.sponsa, L.viridis, L.dryas (peu fréquent), Platycnemis pennipes, Pyrrhosoma nymphula (exceptionnel sur l'étang même), Ischnura elegans, Cercion lindenii, Coenagrion scitulum, C.puella, C.pulchellum, Enallagma cyathigerum, Erythromma najas, E.viridulum, Ceriagrion tenellum (peu fréquent), Gomphus pulchellus (quelques individus), Brachytron pratense, Aeshna mixta, A.affinis, A.cyanea (imagos), A.isosceles, Anax imperator, Cordulia aenea, Oxygastra curtisii (exceptionnel, imagos), Somatochlora flavomaculata,

Source : MNHN, Paris

Platetrum depressum, Libellula quadrimaculata, Orthetrum cancellatum, O.albistylum, Crocothemis erythraea, Sympetrum sanguineum, S.meridionale,S.striolatum, S.vulgatum, Tarnetrum fonscolombii (exceptionnel), Leucorrhinia pectoralis (peu fréquent). Une quarantaine d'espèces peuvent ainsi être observées sur un seul milieu; il faut cependant préciser que ces résultats ont été obtenus sur plusieurs années d'observations et que le biotope en question se trouve dans une région d'étangs ce qui présente un avantage important. Toutefois, en Juin et en Juillet, il n'est pas rare de répertorier plus de 25 espèces, voire trente espèces, dans une même journée.

Dans les étangs pourvus d'une alimentation régulière (même faible), certains Odonates peuvent se développer au niveau de ces arrivées d'eau (ou sorties) tels que Ladona fulva. Les "bras morts" des rivières et des fleuves ont une faune odonatologique très proche de celle des étangs mais ils peuvent être colonisés également par des espèces d'eau courante (voir -5- et -6-).

Bien entendu, en fonction de leur position géographique (régions méridionales, Est, Nord), la composition et l'importance des populations seront plus ou moins variables; par exemple, dans les étangs méditerranéens, il est possible d'observer régulièrement Anax parthenope et plus rarement (Camargue notamment) Hemianax ephippiger.

Les étangs fraîchement créés peuvent être assimilés à la catégorie -13- et ceux en voie d'atterrissement (eutrophisation extrême) pourront être classés dans la catégorie -16-. Le tableau suivant indique quelle peut être la progression étang/marais (d'après LE DUC,1979*):

Pourcentage d'eau libre en niveau normal (moyen)							
0	5	25	40	50	75	80	100
Marais/marécages -------- étangs marécageux ---------- étangs ----------							

-15-: Etangs "naturels" forestiers.

Ces milieux se distinguent des précédents principalement par leur environnement boisé ou forestier. Leur végétation riveraine et aquatique est en général moins exubérante et leurs eaux, plus pauvres en sels minéraux et en matières organiques, sont souvent légèrement acides (surtout dans le cas de résineux). Les hydrophytes sont fréquemment composées d'espèces à feuilles flottantes (Nuphar, Nymphea, Potamogeton, Polygonum, etc.). La faune odonatologique, très proche de celle des étangs "ouverts" (voir -14-), est cependant plus pauvre, mais elle sera composée de certaines espèces, quelquefois plus caractéristiques de ces biotopes, tels que Sympecma fusca, Lestes virens, L.dryas, L.viridis, Platycnemis acutipennis, Enallagma cyathigerum, Erythromma najas, Ceriagrion tenellum (ce dernier souvent abondant), Aeshna cyanea, A.grandis, Cordulia aenea, Somatochlora metallica, S.flavomaculata, Platetrum depressum, Libellula quadrimaculata, différentes espèces de Sympetrum, etc. parfois, suivant les régions, Leucorrhinia pectoralis, L.caudalis, Epitheca bimaculata, ...

Lorsque le milieu est alimenté (ruisselet, ruisseau), Ladona fulva ou des Calopteryx, se développent assez souvent au niveau des arrivées ou sorties du cours d'eau.

-16-: Marais de plaine; tourbières alcalines.

Les marais et les marécages sont des zones humides plus ou moins importantes en voie d'atterrissement, dont la surface en eau libre est très réduite par rapport aux zones palustres (voir tableau, -14-); celles-ci sont

Source : MNHN, Paris

souvent constituées par des roselières, elles même colonisées par les saules, les bouleaux, les aulnes, les pins, etc., la strate arbustive recouvrant peu à peu l'ensemble. Ces milieux, généralement eutrophes, sont composés d'une mosaïque de biotopes ou de microbiotopes, parfois très variés s'imbriquant étroitement les uns dans les autres. Sous certaines conditions, l'accumulation des végétaux morts peut former une tourbière alcaline (ou "tourbière plate") qui sera plus ou moins envahie par des mousses du genre Hypnum. Dans de telles zones regroupant fréquemment une grande variété de biotopes (par exemple -1-, -2-, -7-, -8-, -9-, -10-, -11-, -14-, -15-, -17-), la faune peut être très riche (30 à 40 espèces environ) si les surfaces d'eau libre sont suffisamment importantes et bien ensoleillées; sinon, le nombre des espèces présentes peut être excessivement faible (une dizaine d'espèces, parfois moins).

Dans de tels milieux, les roselières mésotrophes constituent d'excellents biotopes pour Nehalennia speciosa et parfois Sympetrum depressiusculum.

-17-: Tourbières acides de plaine.

Les tourbières acides, appelées également tourbières "bombées" ou "hautes" en raison de leur forme et en opposition avec les tourbières "plates" évoquées précédemment (-16-), sont des milieux très particuliers qui se sont formés dans des conditions très spéciales à partir de "mousses": les sphaignes (Muscinées; nombreuses espèces en France). Les sphaignes se développent très lentement et ont la particularité de stocker dans leurs cellules 20 à 30 fois leur poids en eau. Elles se développent dans les eaux très pauvres en sels minéraux et en matières organiques, qu'elles acidifient par les acides qu'elles sécrètent. Ces milieux oligotrophes saturés d'eau se forment dans des dépressions (parfois sur des pentes) et sont alors alimentés par les eaux de pluie, ou peuvent également se former dans des milieux aquatiques existants (mares, étangs, lacs) ou encore à partir d'une tourbière alcaline.

Suivant leur stade d'évolution, la nature du climat, l'influence humaine (extraction de la tourbe), etc., les tourbières peuvent présenter des aspects fort différents: parfois les sphaignes seront encore visibles et colonisées par des plantes particulières comme les linaigrettes, les droséras, des carex, des joncs, etc. (tourbières "vivantes") ou bien seront recouvertes de callunes (Ericacées) ou envahies par les hélophytes, et plus ou moins boisées (pins, saules, bouleaux, ...)(tourbières "mortes").

Au point de vue odonatologique, ces biotopes ne seront intéressants que s'ils recèlent des points d'eau libre. Ceux-ci sont constitués par des "gouilles" qui sont des dépressions naturelles de plus ou moins grande surface (parfois minuscules) situées entre les touffes ou les coussinets de sphaignes; par les mares; les fossés de drainage; les canaux; les anciennes fosses d' exploitation de la tourbe, etc.

Dans les tourbières acides de plaine, il est possible d'observer Lestes sponsa, L.dryas, Pyrrhosoma nymphula, Ischnura pumilio, Enallagma cyathigerum, Ceriagrion tenellum, Cordulia aenea, Somatochlora flavomaculata, S.metallica, Libellula quadrimaculata, Sympetrum danae, S.sanguineum, S.flaveolum, parfois des Leucorrhinia, etc.. Si le biotope dispose d'une étendue d'eau libre importante, la faune comportera des espèces d'étangs telles que Ischnura elegans, Orthetrum cancellatum, Anax imperator, etc.

-18-: Tourbières acides de moyenne et haute altitude (300 - 2500m).

La formation de ces milieux est généralement identique aux précédents (-17-), mais ils sont souvent bien plus étendus et moins soumis à l'influence humaine. En ce qui concerne les Odonates, les tourbières acides situées entre 300m (Ardennes) et plus de 2000m (Alpes), sont colonisées par des espèces septentrionales (comme d'ailleurs les tourbières de plaine), et quelquefois

Source : MNHN, Paris

boréo-alpines, qui trouvent en Europe méridionale des biotopes favorables à leurs exigences écologiques.

Les tourbières à sphaignes situées entre 300 et 1500m ont une faune assez riche en général, composée principalement d'espèces sténothermes. Voici à titre d'exemble les Odonates observés dans un tel biotope situé à 900m dans le Haut-Jura: Sympecma fusca (1) , Lestes sponsa, Ischnura pumilio, Pyrrhosoma nymphula, Coenagrion puella, C.hastulatum, Enallagma cyathigerum, Aeshna juncea, A.subarctica, A.cyanea, A.grandis, Somatochlora metallica, S.arctica, Plathetrum depressum, Libellula quadrimaculata, Orthetrum coerulescens, Sympetrum danae, Leucorrhinia dubia. D'autres espèces ont également été rencontrées dans les tourbières voisines: Ischnura elegans, Coenagrion pulchellum, Erythromma najas, Anax imperator, Sympetrum sanguineum, S.flaveolum, Leucorrhinia pectoralis. Enfin, il faut citer également des Odonates peu fréquents: Coenagrion lunulatum, Aeshna caerulea, Somatochlora alpestris, Leucorrhinia albifrons et L.rubicunda qui se développent de manière régulière ou occasionnelle, dans les tourbières à sphaignes.

Quelques espèces d'eau courante se maintiennent quelquefois dans les affluents, les émissaires ou les suintements des tourbières comme Calopteryx virgo, Cordulegaster boltonii, C.bidentatus, (voir -1- et -2-).

Au dessus de 1500m, la faune s'appauvrit considérablement et ne subsiste notamment que Lestes sponsa, Pyrrhosoma nymphula, Coenagrion hastulatum, Enallagma cyathigerum, Aeshna juncea, A.subarctica, Somatochlora alpestris, S.arctica, S.metallica, Libellula quadrimaculata, Sympetrum danae, Leucorrhinia dubia, ...

Lorsque la tourbière se trouve dans un étang ou bien en bordure de lac, la faune sera, en général, plus diversifiée (voir -19-).

-19-: Etangs, marais, petits lacs de moyenne et haute altitude (300 - 2500m).

Ce sont des milieux oligotrophes ou mésotrophes, fréquemment acides, situés entre 300m (Ardennes) et 2500m (Alpes) d'altitude, bien ensoleillés et dont les rives sont plus ou moins envahies par la végétation (celle-ci se rapprochant, en basse altitude, des milieux de plaine; à plus haute altitude, la végétation peut être nettement plus réduite (pelouse rase). Ces milieux sont parfois bordés par des formations tourbeuses acides ou alcalines (étangs à sphaignes, lacs tourbières, etc.); leur faune se rapprochera alors des milieux précédemment décrits (-16-, -17-, -18-); de même, en fonction des régions et de l'altitude, la faune odonatologique sera composée par des espèces de plaine et d'altitude.

C'est le cas notamment des étangs et des petits lacs situés entre 300 et 1500m, dont la faune peut atteindre une trentaine d'espèces dans les cas les plus favorables: par exemple Lestes sponsa, L.dryas, Platycnemis pennipes, Pyrrhosoma nymphula, Ischnura elegans, Coenagrion puella, C.pulchellum, Enallagma cyathigerum, Erythromma najas, Aeshna juncea, A.grandis, A.cyanea, Anax imperator, Cordulia aenea, Somatochlora metallica, S.flavomaculata, Libellula quadrimaculata, Orthetrum cancellatum, Sympetrum sanguineum, S.danae, S. striolatum, S.vulgatum, S.flaveolum, Leucorrhinia pectoralis, ... avec quelquefois des Odonates peu fréquents comme Coenagrion lunulatum, Nehalennia speciosa (à rechercher), Epitheca bimaculata, Sympetrum pedemontanum, etc.

Au dessus de 1500m, le nombre d'espèces diminue assez nettement et ne dépasse guère la dizaine vers 1800m. Par exemple, dans le lac de Roue situé dans le Queyras (Haute-Alpes) à 1847m, ont été observés: Lestes dryas, Ischnura pumilio, Enallagma cyathigerum (Zygoptère dominant), Aeshna juncea (Anisoptère dominant), Libellula quadrimaculata, Sympetrum striolatum, S.flaveolum, S.danae, Tarnetrum fonscolombii (sans doute exceptionnel). D'autres espèces peuvent, bien sur, être observées à ces altitudes.

(1) La présence de cette espèce paraît exceptionnelle dans ce type de milieux, comme d'ailleurs dans cette région.

Source : MNHN, Paris

Au dessus de 2000m, la faune odonatologique ne sera représentée que par quelques espèces. A 2120m, dans le lac Inférieur d'Estibère (Hautes-Pyrénées), E. ANGELIER (1961) note cinq espèces: Pyrrhosoma nymphula, Enallagma cyathigerum, Coenagrion hastulatum, Aeshna juncea, Leucorrhinia dubia. Bien entendu, en fonction du lieu et des conditions, d'autres Odonates peuvent être observés à ces altitudes (par exemple Coenagrion puella jusqu'à 2237m dans le Queyras); cependant, il semble que ce groupe d'insectes ne se développe plus dans les milieux situés à plus de 2500m.

En ce qui concerne l'altitude, il est bien entendu que les "2500m" ne représentent qu'une moyenne; en effet, il est impossible de donner la limite altitudinale de reproduction des Odonates; celles-ci dépend de la situation géographique du milieu considéré (par exemple, à altitude égale, deux milieux analogues n'auront pas la même faune en Haute-Savoie et dans les Alpes-Maritimes), mais également de l'orientation proprement dite du biotope (un milieu situé sur un adret sera plus favorisé qu'un autre situé sur un ubac) et enfin, des caractéristiques proprement dites du biotope en question.

-20-: Lacs de basse ou moyenne altitude.

Il s'agit de milieux dont l'origine est naturelle, ou artificielle dans le cas des lacs de barrage. Ils se caractérisent notamment par leur grande superficie et leur profondeur importante; ils ont, de ce fait, une vie propre et une certaine autonomie. Les lacs de barrage (retenues hydro-électriques) dont les variations de niveau sont importantes n'offrent, en général, que peu d'intérêt sur le plan odonatologique. Les lacs naturels ne sont intéressants que s'ils sont pourvus de rives marécageuses ou bordés par les hélophytes et les hydrophytes. Ces milieux peuvent alors être colonisés par les espèces d'étangs (-14- et -15-), des marais de plaine (-16-) ou de moyenne altitude (-19-), parfois de tourbières (-17- et -18-), etc., en fonction des types de biotopes bordant le lac et l'altitude de celui-ci. Dans certaines régions (dans l'Est notamment), des espèces peu fréquentes comme par exemple Epitheca bimaculata, peuvent être observées.

Les tableaux 4 et 5 (pages suivantes), récapitulent les principales informations concernant l'habitat des Odonates de France.

En ordonné figure la liste des espèces françaises et en abscisse les 20 types de milieux décrits ci-dessus. Pour chaque espèce, deux indications sont données:

■ : milieu préférentiel.

□ : autre milieu colonisé par l'espèce.

Nota.

Ces tableaux ayant été réalisés lors de la conception de ce travail, il n'a pas été possible, sans retarder davantage sa parution, de modifier l'ordre des espèces. De même, les récentes modifications génériques apportées par l'étude d'Eb. SCHMIDT (1985*, 1986*) ont simplement été corrigées sans modifier l'ordre dans lequel se trouvait l'espèce en question.

Erratum.

Dans ce chapitre, lire Chalcolestes viridis au lieu de Lestes viridis.

Source : MNHN, Paris

MILIEUX DE REPRODUCTION DES ODONATES DE FRANCE

RÉCAPITULATION DES PRINCIPALES INFORMATIONS.

TABLEAU 4 : ZYGOPTERA ET GOMPHIDAE.

	1 Zones des sources	2 Ruisselets et ruisseaux	3 Rivières eaux vives	4 Gds cours d'eau parties vives	5 Gds cours d'eau parties calmes	6 Canaux navigables	7 Fossés aliment. Canaux d'irrig.	8 Suintements Résurgences	9 Milieux temporaires	10 Mares ouvertes	11 Mares forestières	12 Milieux saumâtres	13 Milieux artificiels	14 Etangs "naturels" ouverts	15 Etangs "naturels" forestiers	16 Marais de plaine tourbières alcalines	17 Tourbières acides de plaine	18 Tourbières acides plaitude	19 Etangs et marais plaitude	20 Marais de basse et moyenne altitude
ZYGOPTERES																				
CALOPTERYGIDAE																				
Calopteryx haemorrhoidalis	□	■	■	□																
Calopteryx virgo	□	■	■	■																
Calopteryx splendens		□	□	□	■	■							□	□						□
Calopteryx xanthostoma		□	□	□	■															
LESTIDAE																				
Sympecma fusca							■		□	■	□	□	□	■	■	■				
Sympecma a. braueri							□		□	□				■	■	■				
Lestes barbarus							□		□	■		■		■	■	■				
Lestes virens							■		□	■	□		□	■	■	■	□			
Chalcolestes viridis		□	□		□		■		□	■	■		□	■	■	■				
Lestes macrostigma												■								
Lestes sponsa							■		□	■			□	■	■	■	■	■	□	
Lestes dryas							□		□	□	□			□	□	■	■	■	□	
PLATYCNEMIDIDAE																				
Platycnemis acutipennis		□	□		■	■					□			□	■	□				
Platycnemis latipes		□	□		■	■														
Platycnemis pennipes		□	□	□	■	■	□			□			■	■	■	■			□	□
COENAGRIONIDAE																				
Pyrrhosoma nymphula		□	□				■			■	■	□		□	■	■	□	□	□	
Ischnura elegans					□	□	■		□	■	□	■	■	■	■	■	□	□	□	□
Ischnura genei							■		□	■		□	□	■	□	□				
Ischnura pumilio	□	□					■		□	□		■	■	□	□	□	■	□		
Ischnura graellsi							■		□	□		□	□	□						
Cercion lindenii			□	□	■	■							□	□						□
Coenagrion scitulum		□	□		□	□	□			□		□		■	□	■				
Coenagrion mercuriale	■	■	□					□												
Coenagrion caerulescens		■	■																	
Coenagrion ornatum		□	□		□	□	□													
Coenagrion puella					□	□	■			■			■	■	■	■	□	□	□	
Coenagrion pulchellum					□	□	■			■		□		■	■	■	□	□	□	
Coenagrion lunulatum																		■	□	
Coenagrion hastulatum																		■	□	□
Enallagma cyathigerum					□	□	■			■	■		■	■	■	■	■	■	■	■
Erythromma najas					□	□				□			□	■	■	■	□	□	□	
Erythromma viridulum					□	□						□		■	■	■				
Ceriagrion tenellum					□		□				□			■	■	■	■	□		
Nehalennia speciosa																■	□	□	□	
ANISOPTERES																				
GOMPHIDAE																				
Gomphus vulgatissimus		□	■	■	■	□														□
Gomphus pulchellus			□	■	■	■							□	□						□
Gomphus simillimus			■	■	■	□							□							
Stylurus flavipes			□	□	■															
Gomphus graslini			□	□	■															
Paragomphus genei		□	□	□	□	□	□													
Ophiogomphus serpentinus			□	□	■															
Onychogomphus forcipatus		□	■	■	■	□							□							□
Onychogomphus uncatus		■	■	■																

Source : MNHN, Paris

MILIEUX DE REPRODUCTION DES ODONATES DE FRANCE

RÉCAPITULATION DES PRINCIPALES INFORMATIONS.

TABLEAU 5 : ANISOPTERA.

ANISOPTERES (suite)	1 Zones des sources	2 Ruisselets et ruisseaux	3 Rivières eaux vives	4 Gds cours d'eau parties vives	5 Gds cours d'eau parties calmes	6 Canaux navigables	7 Fossés alimentés, Canaux d'irrigation	8 Suintements Résurgences	9 Milieux temporaires	10 Mares ouvertes	11 Mares forestières	12 Milieux saumâtres	13 Milieux artificiels	14 Etangs "naturels" ouverts	15 Etangs "naturels" forestiers	16 Marais de plaine, Tourbières alcalines	17 Tourbières acides de plaine	18 Tourbières acides d'altitude	19 Etangs et marais d'altitude	20 Lacs de basse ou moyenne altitude
AESHNIDAE																				
Boyeria irene	□	□	■	■	■															
Brachytron pratense						□	□			□		□	□	■	■	■	□			
Aeshna juncea																		■	■	□
Aeshna subarctica																		■	□	
Aeshna caerulea																		■	□	
Aeshna cyanea						□	■			□	■		□	□	■	■	■	■	□	
Aeshna grandis					□	□	□			□	□			□	□	□	□	■	■	□
Aeshna mixta							□		□	■		■	□	■	■	■	□			
Aeshna affinis									□	□		□	□	■	■	■				
Aeshna isosceles												□		■	□	■				□
Hemianax ephippiger									■	■			■	□						
Anax imperator					□	□	□			■		□	■	■	■	■	□	□	□	□
Anax parthenope							□			□		□	□	■	■	□				
CORDULEGASTERIDAE																				
Cordulegaster boltoni	□	■	■																	
Cordulegaster bidentatus	■	■						□												
CORDULIIDAE																				
Cordulia aenea							□			□	□			■	■	■	■	■	■	□
Oxygastra curtisi			□	□	■								□	□						□
Macromia splendens			□	□	■															
Epitheca bimaculata													■	■	■	□			□	□
Somatochlora alpestris																		■	□	
Somatochlora metallica					□	□				□			□	□	□	□	□	■	■	□
Somatochlora flavomaculata					□	□	■			■			□	■	■	■	□	□	□	
Somatochlora arctica																		■	□	
LIBELLULIDAE																				
Platetrum depressum					□	□	■			■	□		■	□	□	□	□	□	□	□
Ladona fulva		□			□	■	■			□	□	□		□	□	□				
Libellula quadrimaculata							■			■	□	□	□	■	■	■	■	■	■	□
Orthetrum cancellatum					□	□	□			□		□	□	■	■	□	□	□	□	
Orthetrum albistylum					□	□				□			□	■	■	□				
Orthetrum coerulescens	□	□					■	■					□	□	□	□	□	□		
Orthetrum brunneum		□					■	□		□			■	□	□	□				
Orthetrum anceps		□					□						□	□	□	□				
Crocothemis erythraea									□	□		□	□	■	■	□				
Sympetrum pedemontanum					□	□	■			□			□	□	□				□	□
Sympetrum danae											□				□	■	■	■	■	□
Sympetrum depressiusculum					□	□	■			□		□	■	■	■	■				
Sympetrum sanguineum					□	□	■		□	■	□	□	■	■	■	■	■	□	□	□
Sympetrum flaveolum							□			□			□	□	□	■	■	■	□	□
Tarnetrum fonscolombii							□		□	■		□	□	■	□	■				□
Sympetrum meridionale							□		□	□		□	□	■	□	■				
Sympetrum striolatum					□	□	■			■		□	■	■	■	■	□	□	□	□
Sympetrum vulgatum					□	□	■			■			□	■	■	■	□	□	□	
Leucorrhinia dubia																		■	□	□
Leucorrhinia pectoralis										■	□		□	■	■	■	■	□	□	
Leucorrhinia rubicunda															□	□	■	□	□	
Leucorrhinia caudalis										■			□	■	□	□	□	□		
Leucorrhinia albifrons										□	□			□	□	■	■	□		
Pantala flavescens																				

Source : MNHN, Paris

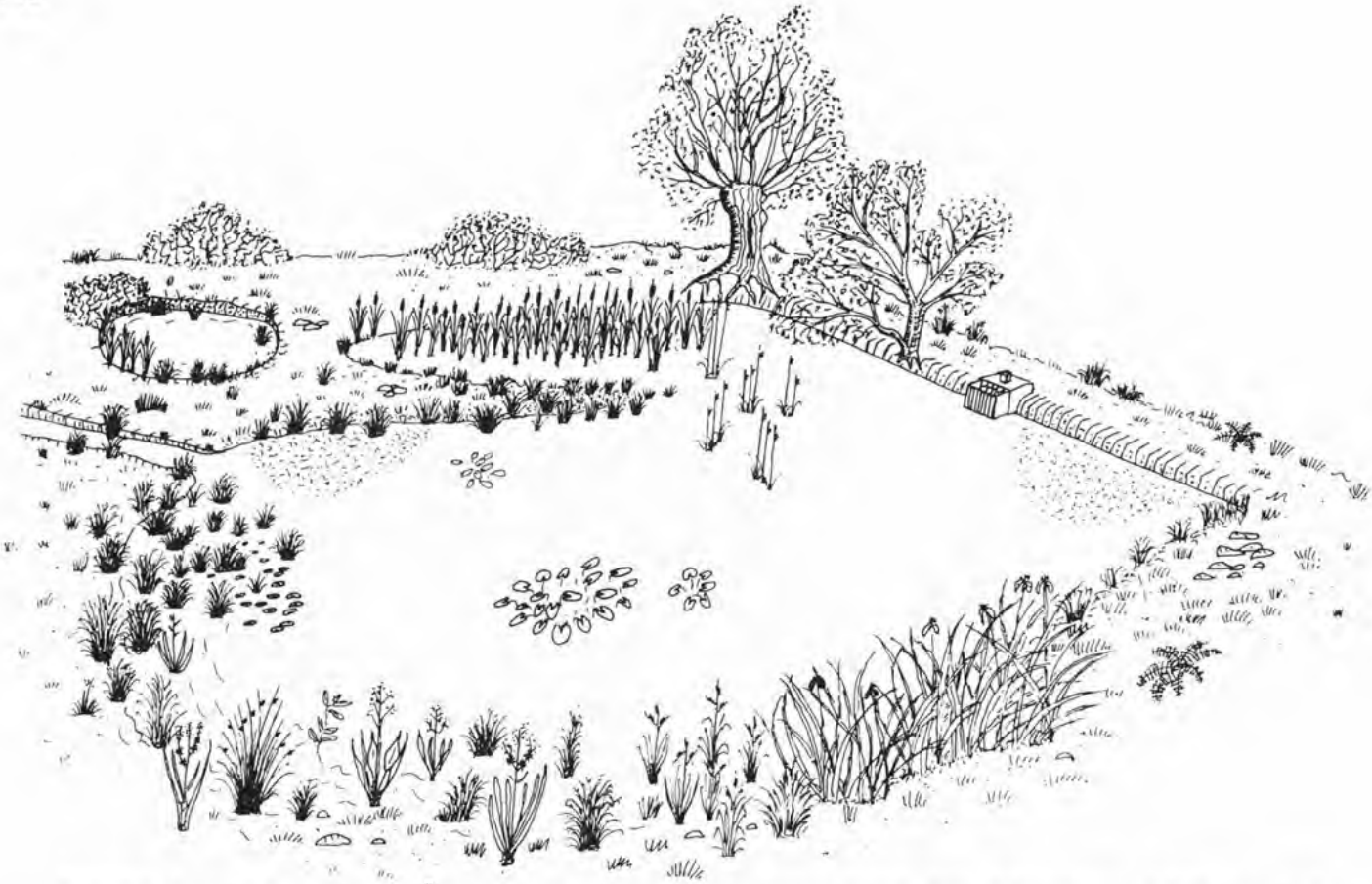


Figure 6. - Etang aménagé, favorable au développement des Odonates; l'étang est très ensoleillé, les roselières sont limitées, la croissance des hydrophytes est favorisée au maximum, ainsi que celle des joncs, des carex et autres hélophytes de petite taille. Le fossé et la mare constituent des biotopes annexes d'une grande importance pour les Libellules. (adapté de TROTIGNON & TROTIGNON,1985*).

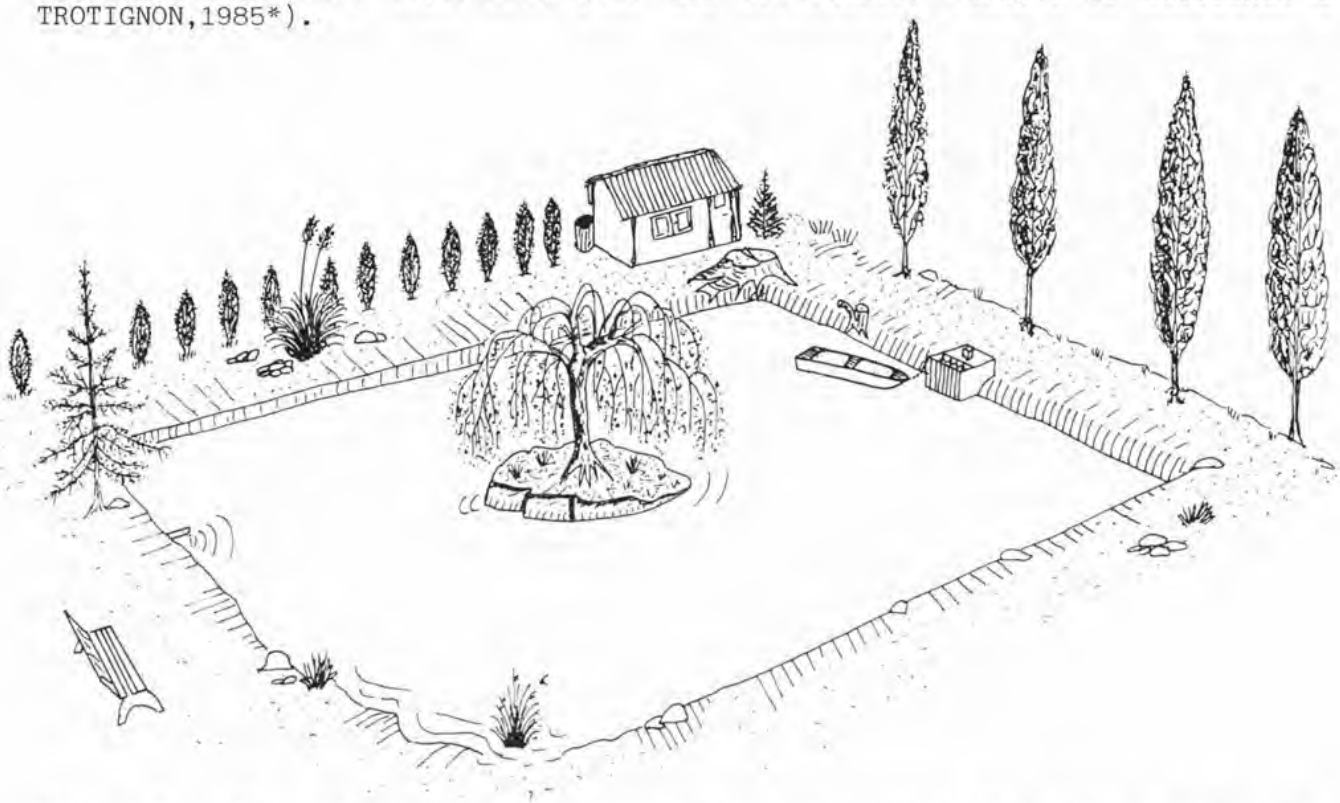


Figure 7. - Plan d'eau "aménagé" (conception anthropique d'un milieu aquatique, que l'on voit malheureusement de plus en plus dans notre pays). Les rives abruptes, la profondeur souvent excessive de l'eau, la rareté des végétaux hygrophiles, l'absence de microbiotopes, etc., rendent ce milieu peu favorable au développement des Odonates. (adapté de TROTIGNON & TROTIGNON,1985*).

Source : MNHN, Paris

PROTECTION: ACTIONS POSSIBLES.

Sur un plan général, il faut tenter par tous les moyens de lutter contre tout projet visant à détruire ou endommager les zones humides. Les actions collectives sont bien entendu les plus aptes à organiser cette lutte face aux intérêts ou aux pressions généralement en jeu. La défense des milieux aquatiques (comme d'ailleurs celle de tout milieu naturel) requiert beaucoup de courage et de ténacité et le regroupement au sein d'une société existante (Société de Sciences naturelles, de Protection de la Nature, etc.) ou bien la création d'un comité de défense, est nécessaire pour toute action importante. Une étude préalable du milieu (si elle n'a pas encore été réalisée auparavant) est utile afin de connaître sa valeur biologique ainsi que les plantes et animaux protégés (par arrêté interministériel) s'y développant. Enfin, il est indispensable de rechercher des solutions au problème posé permettant d'éviter la disparition des milieux en question.

Par ailleurs, il est absolument indispensable de sensibiliser les jeunes (et moins jeunes) dans le cadre scolaire, associatif ou familial, aux concepts généraux de la protection de ce qui subsiste de notre environnement naturel et plus particulièrement, dans le cas qui nous préoccupe, aux différents thèmes liés aux zones humides. Au niveau pédagogique, les milieux aquatiques sont excessivement attractifs et intéressants par l'ensemble des sujets qui peuvent être abordés; encore faut-il montrer dans le cadre de travaux pratiques, l'incidence des prélèvements ou tout simplement du piétinement, sur les biotopes prospectés ... (Par exemple, la mise en réserve intégrale de la moitié de la "mare pédagogique", permettrait déjà de montrer de manière pratique les répercussions de la fréquentation excessive d'un milieu naturel).

Sur un plan plus "pratique", diverses actions peuvent être envisagées à titre individuel ou mieux, à titre collectif, pour favoriser au maximum le développement des Odonates. En tout premier lieu, il est nécessaire d'avoir une conception logique de ce qu'est un "milieu aquatique". En effet, parallèlement à la dégradation ou à la disparition des zones humides, de nouveaux milieux sont créés un peu partout; malheureusement la plupart d'entre eux n'ont, en général, aucun rapport avec un milieu que l'on voudrait "naturel" et ressemblent plutôt à des bassins ou à des "mares à canards" (figure 7). Pourtant, sur une surface comparable, il est toujours possible de réaliser des biotopes dont les caractéristiques seront plus favorables au développement de la flore et de la faune hygrophile et aquatique. Comme nous l'avons vu précédemment, en dehors de l'alimentation en eau et de la nature du terrain, ce sont les berges et les annexes qui constituent les parties vitales d'un biotope favorable aux Libellules. Les figures 6 et 7, montrent deux conceptions très différentes de la réalisation d'un milieu aquatique; il est bien évident que la faune sera bien plus diversifiée dans l'étang pourvu de nombreux microbiotopes (plages dénudées, petites roselières, hydrophytes, fossé d'alimentation, mare, etc.) que dans un bassin aux rives abruptes (adapté de TROTIGNON & TROTIGNON,1985*).

En tenant compte de ces considérations, trois types d'actions peuvent être entrepris dans ce sens:

La "régénération" des milieux.

Les milieux aquatiques évoluent naturellement vers leur comblement et lorsque l'atterrissement arrive à son terme, l'absence d'eau libre ne permet plus, ou difficilement, le développement des Odonates. Les marécages constituent le cas le plus fréquent de cette évolution, mais les mares, les fossés et les étangs anciens, dont l'entretien n'a pas été réalisé depuis fort

Source : MNHN, Paris

Figure 8. - Réaménagement d'une carrière en milieu aquatique favorable au développement des Odonates (et autres insectes aquatiques, aux batraciens, etc.). 1: zone profonde; 2: zone peu profonde (nombreux hydrophytes; assèchement partiel estival); 3: roselière (Typha, Phragmites, Scirpus, etc.); 4: petits hélophytes (Carex, Juncus, ...); 5: marais (touradons de Carex; fougères; bois morts; Menyanthes; Salix; Alnus; ...); 6: hydrophytes d'eau profonde (Nuphar et Nymphea); 7: bois, bosquets, broussailles, etc.; 8: zone dénudée (graviers, pierres, ...); 9: groupe de mares, fossés; 10: coupe A--B de la carrière.

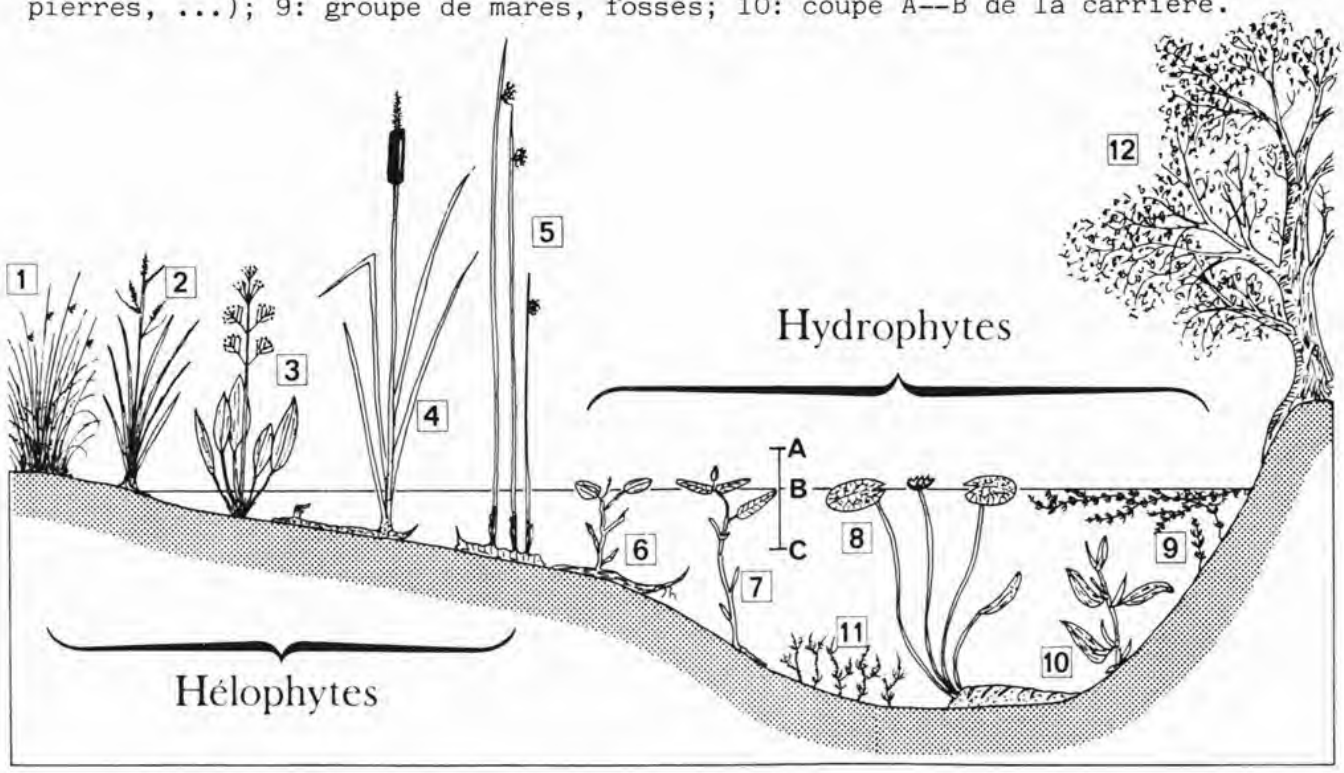


Figure 9. - Exemple de zonation et principales plantes aquatiques favorables au développement des Odonates (et autres insectes aquatiques). 1: Juncus sp.; 2: Carex sp.; 3: Alisma plantago; 4: Typha sp.; 5: Scirpus lacustris; 6: Potamogeton natans; 7: Polygonum amphibium; 8: Nuphar ou Nymphea; 9: Ceratophyllum demersum; 10: Potamogeton lucens; 11: Chara sp.; 12: Salix sp.; A: niveau supérieur; B: niveau moyen; C: niveau inférieur.

Source : MNHN, Paris

longtemps, sont aussi concernés. En tout premier lieu, il est indispensable de n'envisager de tels travaux de régénération qu'avec l'avis favorable, les conseils et si possible l'aide des différents spécialistes (amateurs ou professionnels) intéressés (ou non) par le projet. Certaines modifications réalisées sans concertations peuvent avoir de graves répercussions sur certains groupes (flore et/ou faune). Dans le cas de petits milieux (mares, fossés, suintements, ruisselets, ...), les travaux pourront être entrepris manuellement en plusieurs étapes afin de ne pas détruire les biocénoses en place; l'important, dans un premier temps, est de recréer des surfaces d'eau libre et d'éclaircir le biotope.

Dans le cas particulier d'un ancien étang vidangeable, il est possible de le mettre en assec durant un ou deux ans afin de permettre son nettoyage. Des moyens mécaniques sont fréquemment nécessaires pour venir à bout des touradons de carex et autres plantes envahissantes; il faut également songer aux réparations de la digue, etc. Dans de pareils cas, le milieu mettra plusieurs années pour reprendre son équilibre biologique (surtout s'il est isolé).

Au niveau d'un véritable marais, les actions sont très délicates à entreprendre, d'autant plus qu'il faut absolument éviter de bouleverser le milieu. Les principales actions viseront notamment à réduire la strate arbustive et à creuser ou reformer des points d'eau, celles-ci étant faites manuellement dans la mesure du possible. L'élévation du niveau de l'eau ne doit être envisagée qu'avec l'accord des scientifiques concernés et des responsables locaux (propriétaire et commune).

Les tourbières à sphaignes sont quelquefois totalement dépourvues de milieux aquatiques; il s'agit en général de milieux dont l'évolution en tant que "tourbière" est stoppée ("tourbières mortes"). Celles-ci sont recouvertes de callune (Ericacées), de graminées, et colonisées par les pins ou les bouleaux, ... Dans de tels biotopes, des fosses de quelques mètres carrés pourront être creusées (en accord bien entendu avec les spécialistes concernés).

Les cours d'eau constituent un cas particulier, dans la mesure où il est fort difficile d'améliorer la structure des berges ou la qualité de l'eau, car ces milieux sont dépendants d'un grand nombre de facteurs, du fait même de leur cours (nombreux propriétaires dans le cas des ruisseaux et des petites rivières; sociétés de pêche; pollutions diverses provenant des fermes, hameaux, villages, villes, usines, cultures, etc.). Il est cependant possible de dégager les arbres et les arbustes entravant le cours; d'enlever les détritus; etc. Il faut, si possible, éviter les curages au moyen de pelles mécaniques, de même que les "rectifications", ... Dans le cas des grands cours d'eau et des fleuves, en dehors des diverses causes de pollution, il est nécessaire de limiter les extractions de granulats, la multiplication des barrages, etc. Dans le cas de pollution évidente, il faut tenter de trouver la cause exacte, puis avertir les pouvoirs publics ainsi que les Sociétés de Sciences naturelles ou de Protection de la Nature.

L'aménagement des milieux.

Il s'agit principalement des aménagements des milieux aquatiques formés par l'extraction de granulats (ballastières, sablières, gravières, glaisières, etc.).

En 1978, dans notre pays, 38 000 carrières étaient en exploitation (LAPOIX,1978*); bon nombre d'entres elles ont les caractéristiques nécessaires pour permettre un réaménagement en milieu "naturel". En effet, les carrières regroupent très souvent à elles seules, de nombreux biotopes qui se font de plus en plus rares dans notre environnement: falaises, terrains vagues, bois

Source : MNHN, Paris

et buissons; tas de sable, de graviers, de pierres; surfaces graveleuses; surfaces vaseuses; ornières; suintements; mares; pièces d'eau; etc. Ces milieux constituent des refuges importants pour certaines plantes ou certains animaux, parfois très rares, qui affectionnent des biotopes très variés comme par exemple les berges raides ou les falaises (Martin-pêcheur, Guêpes maçonnes,...) les milieux secs et dénudés (Lézard, Cicindèle, ...) ou bien encore les milieux aquatiques (Oiseaux, Batraciens, Insectes, ...). En dehors de leur rôle de "réserves naturelles", les carrières peuvent avoir un grand intérêt, aussi bien sur le plan scientifique que sur le plan pédagogique.

Lorsque la carrière en question est pourvue de milieux aquatiques susceptibles d'être aménagés favorablement et que l'on a obtenu l'autorisation du propriétaire pour réaliser une réserve naturelle, il est nécessaire d' effectuer une étude préalable très sérieuse afin de déterminer les buts à atteindre (réserve générale ou plus spécialisée: oiseaux, reptiles, batraciens, insectes aquatiques, etc.). En ce qui concerne ce dernier groupe et plus particulièrement les Odonates, les pièces d'eau résultant de l'extraction de granulats ne conviennent guère en général au développement des plantes et des animaux aquatiques; elles doivent faire l'objet d'un aménagement adéquat qui consiste le plus souvent à réduire la profondeur du milieu et à former des berges en pente douce. Il n'est pas nécessaire d'introduire des plantes ou des animaux susceptibles de s'y développer; la flore et la faune s'installeront d'elles mêmes en fonction des caractéristiques écologiques présentées par la zone en question. Cependant, dans des cas particuliers (milieux très isolés par exemple) il peut être utile d'introduire des végétaux, afin d'accélérer le processus de colonisation. D'une manière générale, on aura tout intérêt à multiplier les points d'eau (groupes de mares, petits étangs, fossés, etc.) afin de favoriser au maximum le développement de l'entomofaune. Comme pour les cas précédents, des actions de ce genre ne peuvent être envisagées que collectivement et n'être entreprises qu'avec l'appui et les conseils des scientifiques concernés, avec bien entendu l'accord des responsables locaux. Enfin, il est indispensable de consulter des travaux traitant de cette question comme par exemple ceux de LAPOIX (1978*) et WILDERMUTH (1981*). La figure 8 montre un exemple d'aménagement d'une carrière en réserve naturelle (orienté plus particulièrement sur le développement de l'entomofaune aquatique).

Face à la dégradation des zones humides, il ne faut absolument pas négliger les possibilités offertes par la reconversion des carrières qui, lorsqu'elles ont été réaménagées convenablement, contribuent à la conservation de la faune et de la flore palustre et aquatique.

Création de milieux aquatiques.

La création d'étangs de moyenne ou grande surface requiert des autorisations préalables ainsi que des études sérieuses afin de connaître les possibilités présentées par le terrain choisi. Les travaux proprement dits sont généralement réalisés par une société équipée des engins nécessaires. Les personnes intéressées pourront se référer, par exemple, aux travaux des auteurs suivants: CLEMENT-GRANCOURT (1982*), "ANONYME" (1980*), BILLARD (1980*), ARRIGNON (1976*), etc.; ou bien à trois ouvrages publiés récemment par l'I.D.F. (1) ou bien encore aux publications du CEMAGREF (2).

Pour la création de milieux de petite taille, diverses solutions sont possibles; celles-ci ne réclament pas, en général, de grands moyens et peuvent même être réalisées à titre individuel. Si le terrain en question est imperméable, il n'y a pas de gros problème en dehors de l'alimentation régulière en eau. Une mare d'une centaine de mètres carrés peut être aisément réalisée

(1) I.D.F.,: Institut pour le Développement Forestier, 23 Avenue Bosquet 75007 Paris.

(2) La liste complète des publications du CEMAGREF peut être demandée au Groupement d'Antony, BP 121, F-92164 Antony Cédex.

Source : MNHN, Paris

en tenant compte des conseils énoncés dans ce chapitre, notamment en ce qui concerne le profil du biotope, la forme des berges et la composition de la végétation. Si des plantes sont introduites, il faut veiller à respecter leurs exigences écologiques, notamment en ce qui concerne la nature du sol et la zonation (hélophytes et hydrophytes). La figure 9 représente schématiquement la zonation des principales plantes se développant dans les milieux stagnants. Il faut cependant faire attention à l'implantation de certains végétaux envahissants comme par exemple le roseau (Phragmites communis). On aura intérêt également à prévoir une partie assez profonde (1m à 1,5m) dans laquelle les eaux resteront en cas de sécheresse ou d'hivers froids afin de permettre à certains animaux de s'y réfugier. A l'instar des biotopes naturels, un tel milieu se comblera peu à peu et, en dehors des entretiens réalisés pour limiter son atterrissement, il est utile de prévoir une vidange permettant son nettoyage complet; des problèmes sérieux pouvant toujours subvenir (fuites, pollution).

Lorsque le terrain est perméable, il est alors nécessaire d'intercaler, entre le sol et l'eau, une structure étanche. Celle-ci peut être constituée par une lentille d'argile (à la manière des "lavognes" dans les Causses); mais cette méthode est en général peu pratique à réaliser et ne garantit pas toujours l'étanchéité de l'ensemble. De même, le béton n'est pas très intéressant par suite des difficultés de mise en place et de la pollution des eaux qui subsiste plusieurs années après la réalisation du milieu.

Une solution plus simple est apportée par les membranes d'étanchéité conçues spécialement pour ce type d'utilisation. Parmi ces matériaux, on peut citer, par exemple, les "tapis de fond" distribués par la Société TETRA (bien connue en aquariophilie), ou bien encore la "membrane STERENE A 8" réalisée par la Société LATIM S.A. (1). Ce dernier matériau semble particulièrement bien adapté lors de la création de biotopes odonatologiques de grande surface (une centaine de mètres carrés, par exemple). De couleur beige sable, cette

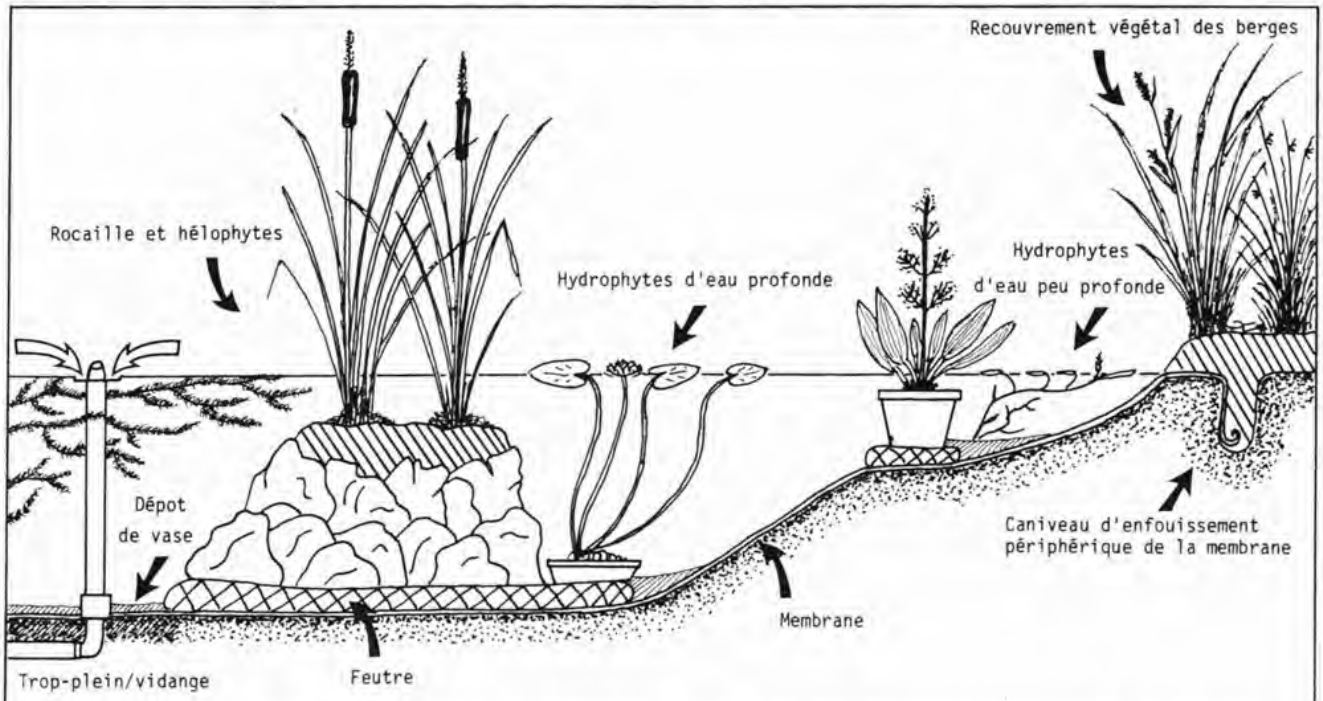


Figure 10. - Milieu aquatique aménagé à l'aide d'une membrane d'étanchéité.

membrane s'adapte bien à l'environnement; cependant, pour une raison d'esthétique, il est souhaitable d'effectuer le recouvrement végétal de la périphérie, ceci permettant le développement de la végétation jusqu'au ras de l'eau; (figure 10). Une profondeur maximale de 1m d'eau peut être obtenue, ce qui est suffisant pour les Odonates. Les implantations des végétaux aquatiques et

(1) 21 rue Roger-Salengro, Péripole 113, 94126 Fontenay-Sous-Bois Cédex.

Source : MNHN, Paris

semi-aquatiques seront rendues possibles moyennant une protection contre les perforations (feutre non tissé, sable, etc.) que l'on interpose entre la membrane et les rocailles ou les plantations (ces dernières pouvant être placées dans des bacs, ce qui évite en partie l'envahissement des plantes et facilite grandement l'entretien du biotope). Cette membrane semble très stable dans le temps; des fosses à lisier équipées ainsi sont en effet en service depuis plus de 10 ans. Il est également possible de disposer dans cette membrane des vannes de vidange et des trop-pleins. Quant au coût du matériau, il faut compter environ 80 Fr. le mètre carré, ce qui ne semble pas excessif compte tenu des dépenses à engager pour les autres solutions.

Enfin, l'achat d'un bassin en fibre de verre peut également être une solution dans la mesure où l'on dispose des hélophytes permettant "l'émergence" des larves. Toutefois, le coût est assez important pour des bassins de grande surface et ne se justifie que dans le cas où l'on est très limité par la place disponible (cas des jardins de banlieue, par exemple).

Ces quelques pages ont brièvement évoqué les nombreux problèmes et les incertitudes concernant le devenir des zones humides de notre pays. La survie de notre patrimoine odonatologique est liée d'une manière inéluctable à cette évolution. Les actions visant à éviter la destruction des habitats larvaires de ces insectes ainsi que les possibilités d'aménagement ou de création de nouveaux biotopes ne manquent pas, et à l'instar des autres naturalistes ou scientifiques dont les disciplines sont liées aux zones humides, nous nous devons de faire le maximum pour sauvegarder ces milieux, véritables "refuges de la vie première"; pour sensibiliser les médias et les nouvelles générations aux dangers résultant de leur dégradation ou de leur disparition; et enfin pour favoriser leur création ou leur aménagement. Ces diverses actions seront bénéfiques bien entendu aux Odonates, mais également à une multitude d'insectes, d'amphibiens, d'oiseaux, de plantes, etc. et par suite à notre environnement "Naturel".

Source : MNHN, Paris

SECONDE PARTIE

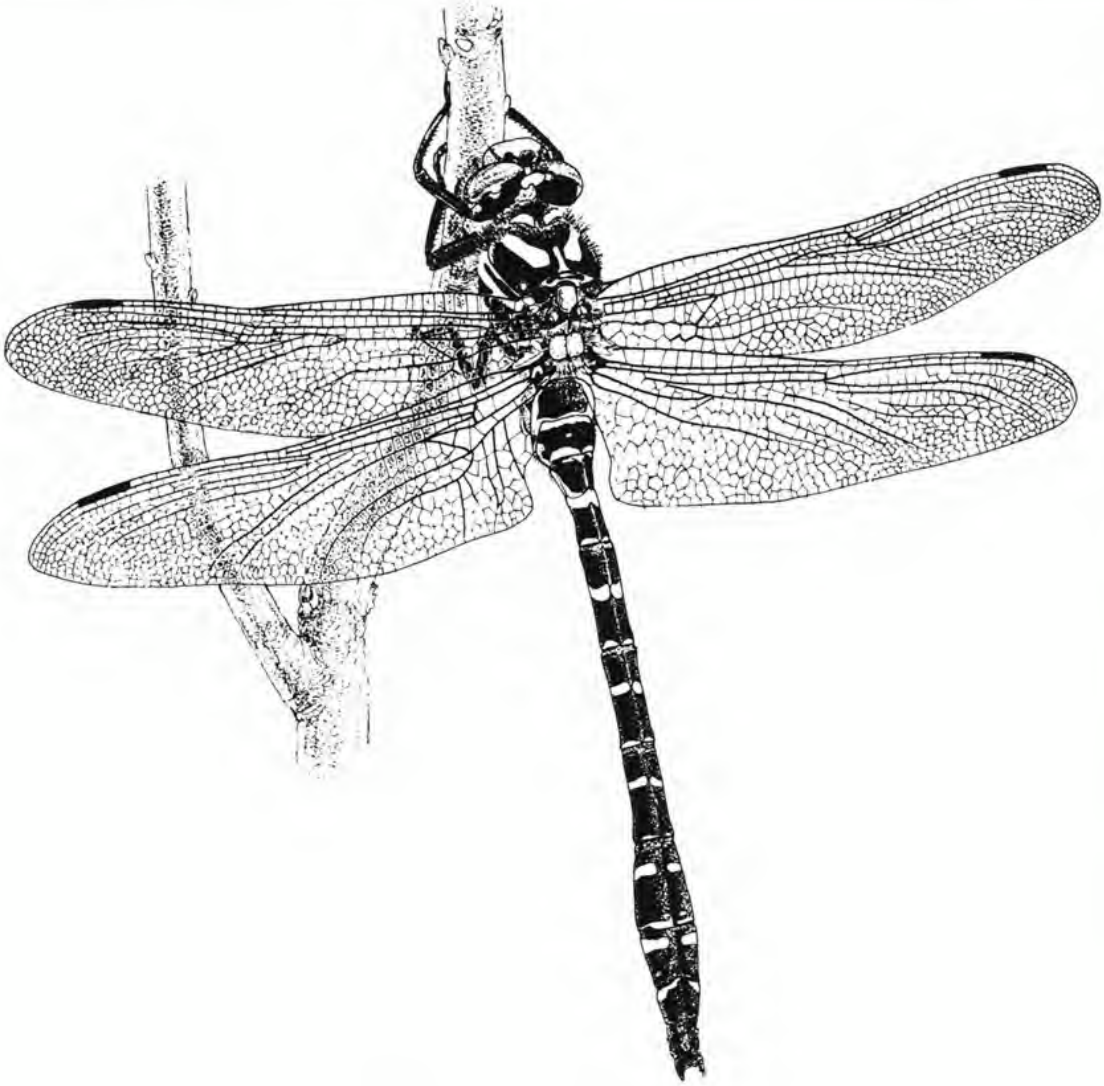
ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE DES ODONATES DE FRANCE

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

INTRODUCTION

Source : MNHN, Paris



Cordulegaster boltonii

Source : MNHN, Paris

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE DES ODONATES DE FRANCE

INTRODUCTION

Lors de la conception de ce travail, les recherches bibliographiques avaient été orientées principalement sur les thèmes apportant des informations sur la répartition des espèces, c'est à dire les articles de faunistique, d'éthologie, d'écologie, etc.. A la suite des premières investigations, il s'est avéré utile de regrouper également les autres travaux concernant la littérature odonatologique française; ceci permettant de connaître l'importance et l'évolution des diverses disciplines liées à ces insectes. Cependant, par suite des objectifs initiaux et du manque de disponibilité, l'analyse des travaux répertoriés n'a été réalisée que sur ceux, touchant de près ou de loin, à l'aspect "faunistique". Les autres sujets (Paléontologie, Physiologie, etc.) n'ont pas fait l'objet d'une analyse particulière. Par ailleurs, à la suite des difficultés rencontrées, inhérentes à ce type de recherches, quelques publications n'ont pu être consultées; il en résulte très certainement des imprécisions ou des erreurs dans l'énoncé des références. Néanmoins, ces dernières sont en général suffisamment complètes pour être éventuellement retrouvées. La majorité des références réunies dans ce travail peuvent être consultées à la Bibliothèque Centrale du Muséum national d'Histoire naturelle (1), ou à celle de la Société entomologique de France (2). Toutefois, un certain nombre d'entre elles n'ont pu être obtenues que dans des bibliothèques de Musées ou d'Universités de province.

Les références prises en considération dans le cadre de ce travail concernent donc toutes les publications (notes, articles, ouvrages, thèses, etc.) réalisées par des entomologistes français ou étrangers à partir de matériel français. Seuls, les articles généraux de vulgarisation, publiés dans des revues destinées au grand public, n'ont pas été pris en compte. Quelques articles sont signalés avec la mention "à paraître"; certains d'entre eux seront sans doute publiés avant la parution du présent travail.

Par suite de la multitude de revues françaises, anciennes ou récentes (locales, régionales, nationales) et étrangères susceptibles de contenir des articles sur les Odonates de France et de la diffusion peu importante (ou nulle) des thèses et des autres diplômes, souvent ignorés dans les synthèses bibliographiques, la présente étude n'a pas la prétention d'être exhaustive et ne constitue donc qu'une première approche de la littérature odonatologique française. A la suite du retard apporté à la publication de cette étude, plusieurs références, récentes ou ayant été retrouvées dans la littérature, ont été incluses dans l'addenda faisant suite à l'index alphabétique. Celles-ci n'ont pas été considérées dans l'analyse finale, notamment en ce qui concerne les graphiques.

La saisie des références a été arrêtée au 15 Octobre 1986. Au cours des recherches futures, les références des travaux anciens qui seront retrouvées et celles des articles ultérieurs, seront signalées au fur et à mesure dans le bulletin de liaison des Odonatologues de France "MARTINIA" (voir annexe III).

---

(1) 38 rue Geoffroy-Saint-Hilaire, F-75005 Paris.
(2) 45 rue de Buffon, F-75005 Paris.

Source : MNHN, Paris

Index alphabétique.

Les références complètes sont classées par ordre alphabétique d'auteur(s) puis par ordre chronologique lorsqu'il y a plusieurs publications pour un même auteur (ou plusieurs auteurs). Dans ce dernier cas, les auteurs situés en seconde, troisième, quatrième, ... position, sont cités séparément dans l'ordre alphabétique, leur nom est alors suivi, entre parenthèses, de l'ordre normal des auteurs de l'article en question; ceci permettant de retrouver immédiatement tous les travaux d'un même auteur. Cet index est suivi de l'addenda dont il a été question ci-dessus.

Index thèmatique.

Pour chaque référence, regroupée par sujet, le nom de l'auteur (ou des auteurs) est suivi de l'année de publication. Si un même auteur a publié plusieurs articles pour un même sujet, après la première référence, seules les années sont ensuite mentionnées. Si nécessaire, une même référence peut être citée dans plusieurs rubriques. Les articles apportant des informations sur la répartition des espèces ont été réunis sous le thème "Faunistique" et classés par départements. Ceux dont le sujet concerne plusieurs départements sont signalés pour chacun d'entre eux. Il est à noter que certaines informations sont parfois reprises plusieurs fois par un même auteur ou par d'autres Odonatologues (c'est le cas notamment de R. MARTIN) et il est parfois difficile de savoir si l'observation est originale ou non.

Ces deux index sont suivis par une rapide analyse et quelques commentaires sur l'importance et l'évolution des travaux relatifs à l'Odonatologie française.

Remerciements.

Cette synthèse bibliographique n'aurait pu être réalisée sans l'aide de nombreux collègues et amis qui m'ont apporté tout au long de son élaboration leur aide et leurs conseils.

Tout d'abord Monsieur J.-C. ONILLON, Directeur de la Station de Zoologie de Versailles (INRA) qui m'a autorisé à utiliser le système informatique de l'Institut, sur lequel est stocké la base de données "Odonates".

- Mmes † J. LOUVEAUX, A.-M. DUPRAT et J. LIGEOUR, bibliothècaires ou documentalistes à la Station de Zoologie de Versailles, qui m'ont facilité la consultation de nombreux travaux.

- Madame D. BONORA, documentaliste au Laboratoire d'Entomologie du Muséum national d'Histoire naturelle et Monsieur J. LEGRAND, spécialiste des Odonates dans ce même établissement, qui ont bien voulu revoir et corriger les références et plus particulièrement les abréviations des revues.

- Monsieur A. BESSARD, directeur du Laboratoire de Faunistique écologique (INRA, Versailles) pour son aide concernant l'indexation des travaux de physiologie.

- Monsieur J. OUDARD (INRA, Versailles), qui m'a aidé à rechercher et à classer les références traitant de la paléontologie.

- Messieurs J. d'AGUILAR (Bagnolet), F. BAMEUL (Bordeaux), C. COCQUEMPOT (INRA, Versailles), J.-P. BOUDOT (Vandoeuvre-les-Nancy), A.-J. FRANCEZ (Clermond-Ferrand), B. KIAUTA (Bilthoven, Pays-Bas), M. MARTINEZ (INRA, Versailles), L. ROGER (Musée de Lille), etc., qui m'ont apporté de nombreuses informations ou procuré des références non disponibles en région parisienne.

Que ces personnes trouvent ici l'expression de ma plus profonde gratitude.

Erratum.

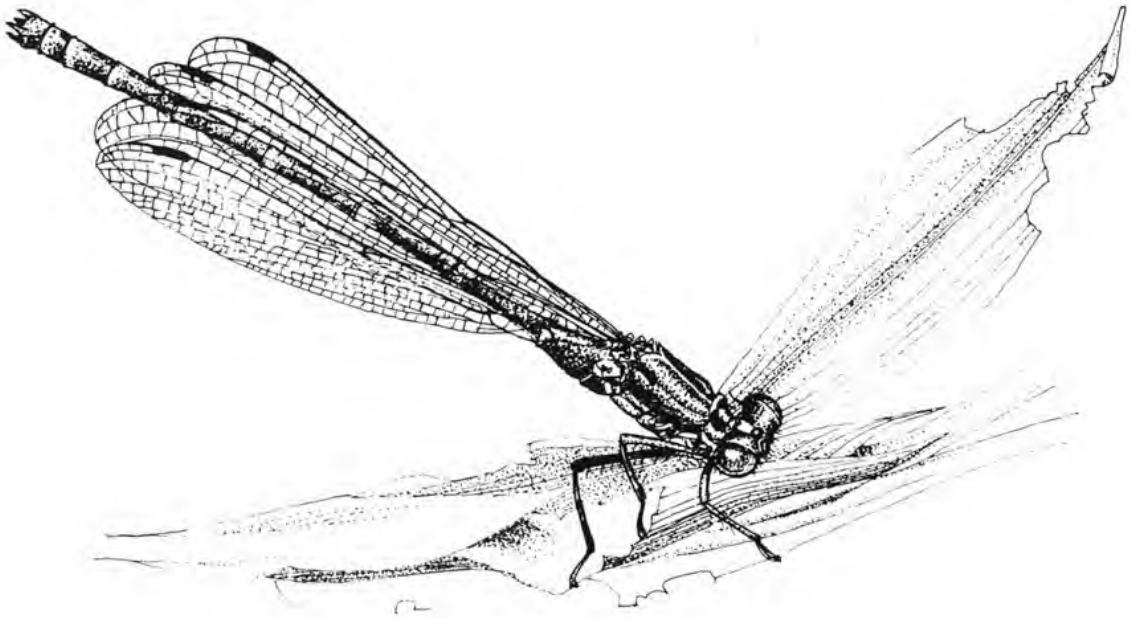
Plusieurs travaux signalés "à paraître" en 1985 ont, en fait, été publiés en 1986 ou même, ne le seront qu'en 1987... Par ailleurs, pour ces publications récentes, il n'a pas été possible de compléter les informations concernant la revue (tome, fascicule, pagination, ...).

Source : MNHN, Paris

INDEX ALPHABETIQUE

& ADDENDA

Source : MNHN, Paris



Pyrrhosoma nymphula

Source : MNHN, Paris

INDEX ALPHABÉTIQUE

ABOT G., 1910.
Excursion entomologique du 16 Juin 1910.
Bull. Soc. Etud. scient., Angers,39(1909):113-117.

ACKERMANN COURTILLER, 1854.
Libellulides observées dans les environs de Saumur.
Annls Soc. linn. Angers,1(1853,1854):196.

ACLOQUE A., 1897.
Orthoptères, Névroptères ... In: Faune de France.
I.B. Ballière et Fils.,Paris,8,4:1-516.

ACLOQUE A., 1901.
Migrations de Libellules.
Cosmos, Paris,44(848):521-524.

ACLOQUE A., 1906.
La Libellule et sa larve.
Cosmos, Paris,54(1102):259-261.

ACLOQUE A., 1911a.
L'instinct social chez les insectes 1. Associations imparfaites.
Cosmos, Paris,65:232-234.

ACLOQUE A., 1911b.
L'instinct social chez les insectes 1. Sociétés parfaites II.
Cosmos, Paris,65:290-293.

AGUESSE P., 1955.
Note préliminaire sur les Odonates de Camargue.
Terre Vie,102(4):287-308.

AGUESSE P., 1957a.
Note sur les Odonates de Dordogne.
Bull. Soc. ent. Fr.,62:19-25.

AGUESSE P., 1957b.
La classification des eaux poikilohalines, sa difficulté en Camargue, nouvelle tentative de classification.
Vie Milieu,8(4):341-365.

AGUESSE P., 1957c.
Complément à l'inventaire de la faune invertébrée des eaux camarguaises.
Terre Vie,104(2/3):241-252.

AGUESSE P., 1958.
Odonates. In: Faune terrestre et d'eau douce des Pyrénées-Orientales, 4.
Vie Milieu,(suppl.)10(3):1-56.

AGUESSE P., 1959a.
Sur la présence de Sympetrum pedemontanum dans le Var.
Bull. Soc. ent. Fr.,64:60-61.

AGUESSE P., 1959b.
Note sur l'accouplement et la ponte chez Crocothemis erythraea Brullé.
Vie Milieu,10(2):176-184.

AGUESSE P., 1959c.
Notes biologiques sur l'éclosion des oeufs de quelques Libellulidae.
Terre Vie,106(1):165-173.

AGUESSE P., 1959d.
Complément à l'inventaire de la faune invertébrée des eaux camarguaise (3ème note).
Terre Vie,106(1):158-161.

AGUESSE P., 1960a.
Note sur l'écologie des Odonates de Provence.
Année biol.,(3)36(5-6):217-230.

Source : MNHN, Paris

AGUESSE P., 1960b.
Complément à l'inventaire de la faune invertébrée des eaux camarguaises (4ème note).
Terre Vie,107(2):132-136.

AGUESSE P., 1961.
Contribution à l'étude écologique des Zygoptères de Camargue.
Thèse Doct. Sci. nat., Paris. Imp. C.R.D.P. Aix-en-Provence:1-156.

AGUESSE P., 1962.
Existance de deux types de développement chez les Odonates.
C.r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris,255:368-370.

AGUESSE P., 1964.
Notes sur l'écologie et la répartition des Odonates du Massif Central.
Bull. Soc. ent. Fr.,69(11/12):223-234.

AGUESSE P., 1965.
La division des antennes chez les larves d'Odonates.
Bull. Soc. ent. Fr.,70(1/2):8-12.

AGUESSE P., 1968.
Les Odonates de l'Europe Occidentale, du Nord de l'Afrique et des Iles Atlantiques.
Faune de l'Europe et du Bassin méditerranéen, 4. Masson, Paris,:1-258.

AGUESSE P. (voir également RICQLES A. & AGUESSE P.).

AGUESSE P. & BIGOT L., 1975.
Les invertébrés de Camargue.
Courrier Nature,35:37-42.

AGUESSE P. & BIGOT L., 1960.
Observations floristiques et faunistiques sur un étang de moyenne Camargue: la Baisse salée de la Tour du Valat.
Vie Milieu,11(2):284-307.

AGUESSE P. & TESTARD P., 1968.
Les variations du rendement de la nourriture chez les larves d'Aeschnidae en fonction de leur vitesse de croissance (Odonates).
Annls Limnologie,4:199-208.

AGUESSE P. & TESTARD P., 1972.
L'importance du facteur alimentaire dans l'écologie des larves d'Odonates.
Proc. XIIIth Int. Congr. Ent. (Moscow 1968)3:334-335.

AGUILAR J. d' & DOMMANGET J.-L., 1985.
Guide des Libellules d'Europe et d'Afrique du Nord.
Eds Delachaux et Niestlé, Neuchâtel, Paris,:1-341.

ALI M.A. (voir LAVOIE-DORNIK J., PILON J.G.,ALI M.A. & MOUZE M.).

AMANS P., 1881.
Recherches anatomiques et physiologiques sur la larve de l'Aeschna grandis.
Revue Sci. nat. Montpellier,3:63-74.

AMANS P.-C., 1884.
Essai sur le vol des Insectes.
Revue Sci. nat. Montpellier,(1883)(3)3:121-139.

AMANS P.-C., 1885.
Comparaisons des organes du vol dans la série animale.
Annls Sci. nat. Zool.,(6)19(2):9-222.

ANDER K., 1950.
Zur Verbreitung und Phanologie der boreoalpinen Odonata der Westpalaarktis.
Opusc. ent.,15(1):53-71.

Source : MNHN, Paris

ANDRIES J.C., 1970.
Etude de l'activité des nids de régénération au cours de la métamorphose de l'intestin moyen d'Aeschna cyanea Müll. (Insecte Odonate).
Bull. Soc. zool. Fr.,95(1):85.

ANDRIES J.C., 1971a.
Etude de l'activité des nids de régénération de l'intestin moyen d'Aeshna cyanea.
Abstracts of papers read at the First European Symposium of Odonatology, Gent, Belgium,22-23 October,:16.

ANDRIES J.C., 1971b.
Génèse intraépithéliale des microvillosités dans les cellules de l'intestin moyen d'Aeschna cyanea (Insecte, Odonate).
Bull. Soc. fr. Microsc.,:23.

ANDRIES J.C., 1972a.
Génèse intraépithéliale des microvillosités de l'épithelium mésentérique de la larve d'Aeschna cyanea.
J. Microsc.,15(2):181-204.

ANDRIES J.C., 1972b.
Remaniements de l'intestin moyen chez les Odonates au cours de la métamorphose.
Bull. Soc. zool. Fr.,97(3):377-385.

ANDRIES J.C., 1973.
Activité des nids de régénération de l'intestin moyen de la larve d'Aeschna cyanea au cours d'un cycle digestif.
J. Insect Physiol.,16:1961-1973.

ANDRIES J.C., 1975a.
L'intestin moyen: un nouveau modèle de réponse aux hormones d'insectes.
Colloques internationaux CNRS,251 (Actualités sur les hormones d'invertébrés), :483-492.

ANDRIES J.C., 1975b.
Différenciation et mort cellulaires au cours de la métamorphose mésentérique de la larve d'Aeshna cyanea.
J. Microsc. Biol. Cell.,24(2/3):327-350.

ANDRIES J.C., 1976a.
Présence de deux types cellulaires endocrines et d'un type exocrine au sein du mésentéron de la larve d'Aeshna cyanea Müller (Odonata: Aeshnidae).
Int. J. Insect Morph. Embryol.,5(6):393-407.

ANDRIES J.C., 1976b.
Variations ultrastructurales au sein des cellules épithéliales mésentériques d'Aeshna cyanea (Insecte, Odonate) en fonction de la prise de nourriture.
Cytobiologie,13(3):451-468.

ANDRIES J.C., 1976c.
Dégénérescence et rejet des cellules mésentériques des larves d'insectes.
Bull. Soc. zool. Fr.,101(5):1-7.

ANDRIES J.C., 1977a.
Specialization of the endoplasmic reticulum in the apex of the midgut cells of Aeshna cyanea (Insecta, Odonata).
Cell Tissue Res.,178(1):97-101.

ANDRIES J.C., 1977b.
Contrôle de la dynamique cellulaire et des remaniements de l'épithélium mésentérique au cours de la mue et de la métamorphose d'Aeshna cyanea Müll. (Insecte Odonate).
Thèse Doc. état., Univ. Sc. Tech. Lyon:1-106.

Source : MNHN, Paris

ANDRIES J.C., 1977c.
Dégénérescence phagocytose et rejet cellulaire au niveau du mésentéron d'Aeshna cyanea (Insecte Odonate).
Biol. cellul.,29(2/3):203-208.

ANDRIES J.C., 1979a.
Effet of -and -ecdysone on DNA synthesis in Aeshna cyanea (Insecta, Odonata) midgut.
Experientia,35(1):122-124.

ANDRIES J.C., 1979b.
Junctional structures in the métamorphosing midgut of Aeshna cyanea (Insecta, Odonata).
Cell. Tissue Res.,202:9-15.

ANDRIES J.C., 1979c.
Effet of exogenous J H I on imaginal détermination in Aeshna cyanea.
J. Insect Physiol.,25(7):621-627.

ANDRIES J.C., 1979d.
Induction expérimentale de la morphogénèse et de la dégénérescence mésentérique chez Aeshna cyanea (Insecte, odonate).
Gen. comp. Endocrinol.,39:174-191.

ANDRIES J.C. (voir également MOUZE M & ANDRIES J.C.).

ANDRIES J.C. (voir également MOUZE M.,ANDRIES J.C. & SCHALLER F.).

ANDRIES J.C. (voir également SCHALLER F. & ANDRIES J.C.) 2 réf.

ANDRIES J.C. (voir également SCHALLER F., ANDRIES J.C., MOUZE M. & DEFOSSEZ A.)

ANDRIES J.C. & MOUZE M., 1973.
Action in vivo de l' ecdysone sur la morphogénèse imaginale d'Aeshna cyanea (Müller).
Abstracts of Papers read at the Second International Symposium of odonatology, Karlsruhes, September 20-23, 1973:10-11.

ANDRIES J.C. & MOUZE M., 1975.
Action in vivo d'ecdysones sur la morphogénèse imaginale d'Aeshna cyanea (Odonata).
J. Insect Physiol.,21(1):111-135.

ANDRIES J.C., PORCHERON P. & DRAY F., 1980.
Haemolymph ecdysteroids level following the injection of ecdysone or ecdysterone, its relation with tegument and midgut response in Aeshna cyanea (Insecta, Odonata).
Experientia,36(4):648-670.

ANDRIES J.C. & TRAMU G., 1984.
Détection immunohistochimique de substances apparentées à des hormones peptidiques de Mammifères dans le mesentéron d'Aeshna cyanea (Insecte, Odonate).
C.r. hebd. Séanc. Acad. Sci.,Paris,299(D):181-184.

ANGELIER E., 1961.
Les lacs de l'Estibère, remarques sur le peuplement des lacs de montagne.
Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse,96(1/2):7-14.

ANONYME 1924.
(Brève note sur la vie et l'oeuvre de Henri Gelin.)
Bull. Soc. ent. Fr.,1924(1):7-8.

ARVY L. & GABE M., 1953.
Données histologiques sur les formations endocrines rétrocérébrales de quelques Odonates.
Annls Sci. nat. (Zool.),14:345-375.

Source : MNHN, Paris

ASHBY E.B., 1921.
The French Jura in june-july,1920.
Entomologist's Rec. J. Var.,33(11):195-199.

ASHBY E.B., 1922a.
The French Alps of Haute Savoie in july,1920.
Entomologist's Rec. J. Var.,34(3):43-48.

ASHBY E.B., 1922b.
Notes on Entomology in France and Italy, July-August,1921.
Entomologist's Rec. J. Var.,34(9):158-164.

ASHBY E.B., 1923.
A Summer Holiday at Nyons, Drome, and la Sainte Baume, Var, in July,1922.
Entomologist's Rec. J. Var.,35(3):48-53.

ASHBY E.B., 1924a.
Digne and the Basses Alpes in july,1923.
Entomologist's Rec. J. Var.,36(7/8):102-106.

ASHBY E.B., 1924b.
Digne and the Basses Alpes in july,1923.
Entomologist's Rec. J. Var.,36(9):122-127.

ASHBY E.B., 1926.
Digne and its Neighbourhood. April-May,1925.
Entomologist's Rec. J. Var.,38(3):38-40.

ASHBY E.B., 1929.
Hyères and Draguignan in April,1928.
Entomologist's Rec. J. Var.,41(10):150-152.

ASHBY E.B., 1935.
Contrexeville (Vosges).
Amat. Papillons,7(12/13):189-191.

AUBERTOT M., 1932.
Les sacs péritrophiques des larves d'Aeschna (Odonates, Anisoptères) leur évacuation périodique.
C.r. Séanc. Soc. Biol.,111:746-748.

AVERY M.L. (voir KREBS J.R. & AVERY M.L.).

- B -

BALDENSPERGER A., 1927.
La faune et la flore plantoniques des lacs des Hautes-Vosges et des étangs du Haut-Rhin. II. Notes hydrobiologiques. Pêches faites en 1926 dans le Haut-Rhin.
Bull. Soc. Hist. nat. Colmar,20(1926/1927):63-89.

BALLAN-DUFRANCAIS C., JEAN-TET A.-Y. & MARTOJA R., 1971.
Composition ionique et signification physiologique des accumulations minérales de l'intestin moyen des Insectes.
C.r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris,(D)273(2):173-176.

BARBICHE Abbé M., 1884.
Faune synoptique des Odonates ou libellules de la Lorraine.
Bull. Soc. Hist. nat. Metz,2,16:11-20.

BARBICHE Abbé M., 1887.
Faune synoptique des Odonates ou libellules de la Lorraine (suite).
Bull. Soc. Hist. nat. Metz,2,17:85-163.

BARRA J., 1963a.
Introduction à l'étude écologique des Odonates autour de Strasbourg.
Bull. Soc. zool. Fr.,88(1):108-124.

Source : MNHN, Paris

BARRA J., 1963b.
Les Odonates ou Libellules. In: Le Hohneck. Aspects physiques biologiques et humains.
Edité par l'Association philomathique d'Alsace et de Lorraine, Strasbourg, à l' occasion de son centenaire:293-300.

BARROIS C., 1896a.
Observations sur une apparition de vols de Libellules (Orth.). Remarques de Ch. Janet et de René Martin.
Bull. Soc. ent. Fr.,1896(2):25-26.

BARROIS C., 1896b.
Une apparition de vol de Libellules.
Revue scient.,Paris,(4)5,10:315-316.

BASQUIN P., 1981.
Contribution à l'étude du peuplement entomologique des dunes de Vauville (Manche).
Mémoires Soc. natn. Sci. nat. math. Cherbourg,58(1979/1980):35-67.

BASSET A., 1984.
Notes entomologiques.
Annls Soc. Sci. nat. Charente-Marit.,7(2):179-180.

BAUDELOT E., 1864.
De l'Influence du Système Nerveux sur la Respiration des Insectes.
Annls Sci. nat., (5.Zool)2:45-48.

BAUDRY N. (voir GRILLOT J.P., PROVANSAL A., BAUDRY N. & RAABE M.).

BAUDRY N. (voir RAABE M., BAUDRY N., GRILLOT J.P. & PROVANSAL A.) 2 réf.

BAUMBAUER D., 1982.
Libellen: die "Fliegenden Edelsteine" sind bedroht.
Die Zeit, Hamburg,1982(31):43.

BEGUIN G., 1980.
Réserve naturelle de la Mare de Vauville.
Penn ar Bed,12,100(1):205-206.

BELLE J., 1983.
Some interesting Odonata Anisoptera from the Tarn, France.
Ent. Ber., Amst.,43(6):93-95.

BELLESME J. de, 1877.
Phénomènes qui accompagnent la métamorphose chez la Libellule déprimée.
C.r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris,85:448-450.

BENJAMIN P. (voir BLONDEAU G., BENJAMIN P., DOMMANGET J.-L. & MARTINEZ M.).

BENOIST R., 1948.
Libellules transportées par un bateau.
Entomologiste,4(2):108.

BERLAND L., 1927.
Notice nécrologique sur René Martin (1846-1925).
Annls Soc. ent. Fr.,96:27-30.

BERTHOUMIEU Abbé V., 1900.
Essai bibliographique sur l'histoire naturelle du Bourbonnais. Suite.
Rev. scient. Bourbonnais,13:155-163.

BERTHOUMIEU Abbé V., 1914.
Les insectes fossiles de Commentry.
Revue scient. Bourbon. Cent. Fr.,27:33-34.

BERTRAND H., 1954.
Les Odonates. In: Les Insectes Aquatiques d'Europe. Vol.1.
Encycl. ent.,(A)30, Lechevalier,Paris,:123-171.

Source : MNHN, Paris

BERVOETS R., 1913.
Sur le Système Trachéen des larves d'Odonates.
Annls Biol. lacustre,6:15-52.

BIBER O., 1971.
Contribution à la biologie de reproduction et l'alimentation du Guépier d' Europe Merops apiaster en Camargue.
Alauda,39(3):209-212.

BIGNON J.J. (voir BRUNHES J., BIGNON J.J., MULNET D. & VILLEPOUX O.).

BIGOT L., 1958.
Notes entomologiques et biogéographiques sur l'île de Corse.
Vie Milieu,9(3):361-378.

BIGOT L., 1965.
Essai d'Ecologie quantitative sur les Invertébrés de la "sansouire"camarguaise.
Mem. Soc. zool. Fr.,34:5-100.

BIGOT L., 1966.
Le comportement alimentaire et les biotopes d'alimentation de la Pie (Pica pica L.) en Camargue.
Terre Vie,113(3):295-315.

BIGOT L. (voir également AGUESSE P. & BIGOT L.) 2 réf.

BILEK A., 1964.
Beobachtungen uber Odonaten in Sudfrankreich mit besonderer Beruchsichtigung der Farbungstadien von Anax parthenope Selys.
Nachrßl. bayer. Ent.,13:59-64.

BILEK A., 1969.
Erganzende Beobachtungen zur Lebensweise von Macromia splendens (Pictet,1843) und einigen anderen in der Guyenne vorkommenden Odonata-Arten.
Ent. Z. Stuttgart,79(11):117-124.

BILEK A., 1970.
Zur Variationsbreite der Weibchen von Macromia splendens Pict. (Odonata).
Nachrßl. bayer. Ent.,19(5):89.

BLAIR K.G., 1922.
An entomological Holiday in S. France.
Entomologist,55(710):141-151.

BLANCHARD E., 1840.
Histoire Naturelle des Animaux Articulés. 3.
Dumenil, Paris,3:55-64.

BLISSON X., 1840.
Mémoires sur la préparation des Aeshnes et des Libellules.
Annls Soc. ent. Fr.,9:413-419.

BLISSON X., 1844.
Supplément aux mémoires sur la préparation des Aeshnes et des Libellules.
Bull. Soc. ent. Fr.,1844:XLV-XLVIII.

BLOIS C., 1982.
Sélection de proies de tailles différentes en fonction de leur abondance absolue et relative par les larves d'Anax imperator Leach (Anisoptera: Aeshnidae).
Odonatologica,11(3):211-218.

BLOIS C., 1983.
Partage des ressources entre les larves de trois anisoptères. Cas particulier: étude expérimentale du choix alimentaire chez Anax imperator.
Thèse Doct. 3ème Cycle., Univ. Rennes1, Rennes,:I-XVIII + 1-237.

Source : MNHN, Paris

BLOIS C., 1985a.
Distribution spatiale des larves de trois anisoptères (Aeshnidae,Libellulidae).
Odonatologica,14(2):135-145.

BLOIS C., 1985b.
The larval diet of three anisopteran (Odonata) species.
Freshwater Biology,15:505-514.

BLOIS C., 1985c.
Diets and resource partitioning between larvae of three anisopteran species.
Hydrobiologia,126:221-227.

BLOIS C., 1985d.
Variations of predatory behaviour in Anax imperator larvae (Odonata: Aeshnidae) in relation to different prey types.
Abstrats of Posters read at the Eighth International Symposium of Odonatology, Paris, France, August 18-25, 1985:29.

BLOIS C. & CLOAREC A., 1985.
Influence of Experience on Prey Selection by Anax imperator Larvae (Aeshnidae-Odonata).
Z. Tierpsychol,68:303-312.

BLONDEAU G., 1981.
Etude de biosphère. Zones humides en position de lisière dans l'espace et dans le temps. L'Etang de Saint-Quentin-en-Yvelines.
Cah. Liaison OPIE,14(1/4)(1980):5-41.

BLONDEAU G., BENJAMIN P., DOMMANGET J.-L. & MARTINEZ M., 1980.
Zones humides en position de lisière dans l'espace et dans le temps: Inventaire flore faune de l'étang péri-urbain de Saint-Quentin-en-Yvelines.
Etude Ministère de l'Environnement et du Cadre de vie, M.E.R.,N°76-79. (OPIE, Versailles).

BOILLOT F., 1977.
Observations d'Odonates peu communs en Franche-Comté.
Annls scient. Univ. Besançon,(3)14:39-40.

BOLTON H., 1917.
On some Insects from the British coalmeasures.
Quart. Jour. geol. Soc. London,72:43-62.

BORDAS L., 1895.
Glandes salivaires des Libellulidae.
Bull. Mus. Hist. nat., Paris,2:51-52.

BORDAS L., 1897.
Les glandes salivaires des Pseudonévroptères et des Orthoptères.
Archs Zool. exp. gen., Paris,3:345-384.

BOUDOT J.-P. (voir JACQUEMIN G., BOUDOT J.-P., GOUTET P. & SCHWAAB F.) 2 réf.

BOUDOT J.-P., JACQUEMIN G. & GOUTET P., 1985a
Présence et abondance dans les Vosges de trois Odonates méconnus: Aeshna subarctica Walker (Aeshnidae), Somatochlora alpestris Selys et Somatochlora arctica Zetterstedt (Corduliidae).
Bull. Soc. Hist. nat. Metz,(1984)44. à paraitre.

BOUDOT J.-P., JACQUEMIN G. & GOUTET P., 1985b.
Odonates des lacs et tourbières à sphaignes des Hautes-Vosges (France).
Notul. odonatol., à paraître.

BOUDOT J.-P., JACQUEMIN G. & GOUTET P., 1985c.
Odonates des tourbières vosgiennes (France).
Abstrats of Posters read at the Eighth International Symposium of Odonatology, Paris, France, August 18-25, 1985:30.

Source : MNHN, Paris

BOULARD M., 1981a.
Odonates de Sérignan. 1. La Carrière.
Entomologiste,37(3):113-125.

BOULARD M., 1981b.
Les bases morphologiques de l'attelage en tandem chez Coenagrion scitulum R. (Odonata, Zygoptera).
Annls Soc. ent. Fr.,17(4):429-440.

BOULARD M., 1985a.
Odonates de Sérignan II. l'étonnant comportement de ponte de l'Agrion de Linden (Zygoptère: Coenagrionidae).
Entomologiste,41. à paraître.

BOULARD M., 1985b.
Odonates de Sérignan. III. L'Harmas et ses environs.
Entomologiste. à paraître.

BOURNAUD M. (voir TACHET H., BOURNAUD M. & RICHOUX F.).

BOURNAUD M., CHAVANON G. & TACHET H., 1978.
Structure et fonctionnement des écosystèmes du Haut-Rhône français. 5. Colonisation par les macroinvertébrés de substrats artificiels suspendus en pleine eau ou posés sur le fond.
Verh. int. Verein. Theor. angew. Limnol.,20:1485-1493.

BOURNAUD M., KECK G. & RICHOUX P., 1980.
Les prélèvements de macroinvertébrés benthiques en tant que révélateurs de la physionomie d'une rivière.
Annls Limnologie,16(1):55-75.

BOUVET J. (voir DEGRANGE C. & BOUVET J.).

BOUVIER E.L., 1926.
(Brève note sur la vie et l'oeuvre de René Martin).
Bull. Mus. natn. Hist. nat.,Paris,32(1):3-4.

BOUZIDI A., LEGIER P. & CAZAUBON A., 1984.
Les cours d'eau temporaires du massif des Maures: hydrologie, hydrochimie, communautés algales et animales.
Ecologia Mediterranea,10(1/2):93-109.

BRACKEN C.W., 1914.
Sympetrum meridionale, and other Odonata.
Entomologist,47(610):96.

BRASCASSAT M., 1895.
Quelques Névroptères nouveaux pour la faune du Sud-Ouest.
Act. Soc. linn. Bordeaux,(5)8.Procés-verbaux,:XIII.

BRASCASSAT M., 1922.
Notes sur quelques névroptères et orthoptères rares de notre région.
Act. Soc. linn. Bordeaux,74,Procés-verbaux,:59-60.

BRASCASSAT M., 1932.
"Leucorrhinia pectoralis" Charp. Libellule nouvelle pour la faune du Sud-Ouest.
Bull. Soc. linn. Bordeaux,84:110.

BRAUER F., 1886.
Ansichten uber die palaeozoischen Insekten und deren Deutung.
Annls Hofmus., Wien,1:87-126.

BREHELIN M., ZACHARY D. & HOFFMANN J.A., 1978.
A comparative ultrastructural study of blood cells from nine insect orders.
Cell. Tiss. Res.,195(1):45-57.

Source : MNHN, Paris

BREMOND J., 1971.
Contribution à l'étude de la nervation alaire chez les Calopterygidae (Odonates).
Annls Soc. ent. Fr.,7:261-286.

BREMOND J., 1973.
Observations sur les insectes des ravins de la région de Salses (Pyrénées-Orientales).
Entomologiste,29(3):111-125.

BROCHER F., 1910.
Observations biologiques sur quelques Diptères et hyménoptères dits"Aquatiques".
Annls Biol. Lacustre,4(2/3):170-186.

BROCHER F., 1913.
L'Aquarium de Chambre.
Payot & Cie, Lausanne,8:1-451.

BROCHER F., 1917.
Etude expérimentale sur le fonctionnement du vaisseau dorsal et sur la circulation du sang chez les insectes. II. Les larves des Odonates.
Archs Zool. exp. gen.,Paris,56(10):445-490.

BROCHER F., 1919.
Le mécanisme physiologique de la dernière mue des larves des Agrionides (transformation en imagos).
Annls Biol. Lacustre,9(1/3):183-200.

BRONGNIART C., 18??.
Histoire naturelle populaire. L'homme et les animaux.
Librairie Marpon & Flammarion, Paris:1-1039.

BRONGNIART C., 1884a.
Sur un gigantesque neurorthoptère, provenant des terrains houillers de Commentry (Allier).
C.r. hebd. séanc. Acad. Sci.,Paris,98:832-833.

BRONGNIART C., 1884b.
Restaurations d'ailes d'insectes provenant du terrain carbonifère de Commentry.
Bull. Soc. ent. Fr.,1884:225-226.

BRONGNIART C., 1885.
Les Insectes fossiles des terrains primaires. Coup d'oeil rapide sur la faune entomologique des terrains paléozoïques.
Bull. Soc. Amis Sci. nat. Rouen,(3)21:50-68.

BRONGNIART C., 1893a
Recherches pour servir à l'histoire des Insectes fossiles des temps primaires précédées d'une Etude sur la nervation des ailes des Insectes.
St. Etienne,4,vol.1(texte):1-493, vol.2(Atlas):1-44 + 37 pls.

BRONGNIART C., 1893b.
Etudes sur le terrain houiller de Commentry. 3: Faune Entomologique.
Bull. Soc. Industrie Minérale,3(VII):127-625.

BRUGIERE D., 1984.
La Cordulie arctique (Somatochlora arctica) en Lozère.
Le Grand Duc,24:35.

BRULLE A., 1833.
Observations sur la bouche des Libellulines.
Annls Soc. ent. Fr.,1933,2(2):343-351.

BRUNEL C., 1983.
Etude éco-entomologique des zones humides de la Chaussée-Tirancourt (Somme).
D.E.A. Univ. Sci. Tech. Lille,:1-104.

Source : MNHN, Paris

BRUNEL C. & DUQUEF M., 1984.
Les Libellules de Picardie, 1ère note.
Bull. Soc. Sci. Nat,1983,42:1-6.

BRUNHES J. (voir FRANCEZ A.-J. & BRUNHES J.) 2 réf.

BRUNHES J., BIGNON J.J., MULNET D. & VILLEPOUX O., 1985.
Les Odonates d'Auvergne: Synthèse bibliographique et nouvelle contribution.
Nature Vivante à paraître.

BRUNHES J., FRANCEZ A.-J. & DEGRANGE C., 1981.
Les Odonates ou Libellules. In: Réserve naturelle des Sagnes de la Godivelle: Etude zoologique et botanique. vol.1:75-77.
Etude Ministère de l'Environnement. Univ. Clermond II.Clermond-Fd.:1-90.

BRUNTZ L., 1903.
Contribution à l'étude de l'excrétion chez les Arthropodes.
Archs Biol.,Paris,20(1/2):217-422.

BRUYANT C., 1893.
Les Insectes de lacs.
Rev. Auvergne,10:368-384.

BUCCIARELLI I., GALLETI P.A. & PAVESI M., 1983.
Attuali conoscenze sul popolamento odonatologico della Sardegna.
Lav. Soc. ital. Biogeogr.,8(1980):465-544.

BUCHHOLZ K.F., 1967.
Odonata. In: Illies J., Limnofauna europaea.
G. Fischer, Stuttgart:230-235.

BUGNION E., 1911a.
Observations sur le coeur des Insectes.
Verh. schweiz. naturf. Ges.,1(94):285-288.

BUGNION E., 1911b.
Le coeur (vaisseau dorsal) et la circulation chez les insectes.
Bull. Murithienne,37:13-23.

BULL L., 1909.
Recherches sur le vol de l'insecte.
C.r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris,149:942-944.

BULL L., 1910.
Mécanisme animale. Sur les inclinaisons du voile de l'aile de l'insecte pendant le vol.
C.r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris,150:129-131.

BURTON J.F., 1953.
Notes sur les Odonates dans les Landes.
Entomologiste,9(5/6):127.

BURTON J.F. & OWEN D.F., 1955.
Observations sur les migrations d'insectes dans le S-W de la France.
Entomologiste,11(1):8-11.

BUSSMANN C., 1979.
Okologische Sonderung der Rohrsanger Sudfrankreichs aufgroud von Nahrungsstudien.
Vogelwarte,30:84-101.

- C -

CAILLERE L., 1964.
Contribution à l'étude du comportement de capture des larves d'Agrion splendens Harris (Odonates, Zygoptères). Rôle des antennes dans le déclenchement du réflexe de capture.
C.r. 89ème Cong. Nation. Soc. Sav. Lyon. Sect. Sci. II:435-442.

Source : MNHN, Paris

CAILLERE L., 1965.
Description du réflexe de capture chez la larve d'Agrion splendens Harris 1782 (Insecte, Odonate, Zygoptère).
Bull. mens. Soc. Linn. Lyon,34(10):424-434.

CAILLERE L., 1966.
Variations du comportement de capture chez les larves d'Agrion splendens Harris 1782 (Insectes Odonatoptères)en fonction de la nature et du diamètre du leurre.
C.r. 91ème Congr. Nation. Soc. Sav. Rennes,III:311-319.

CAILLERE L., 1968.
Rôle des organes des sens dans le comportement de capture chez la larve d' Agrion splendens Harris 1782.
Bull. mens. Soc. Linn. Lyon,37(1):25-34.

CAILLERE L., 1971.
Dynamique de la capture chez la larve d'Agrion (Syn: Calopteryx) splendens Harris,1782 (Calopterygidae).
Abstrats of Papers read at the First European Symposium on Odonatology, Gent Belgium, October 22-23, 1971:17.

CAILLERE L., 1972a.
Dynamics of the strike in Agrion (Syn: Calopteryx) splendens Harris,1782 larvae (Odonata: Calopterygidae).
Odonatologica,1(1):11-19.

CAILLERE L., 1972b.
Contribution à l'étude du comportement de capture chez la larve d'Agrion (Calopteryx auct) splendens Harris (Odonatoptère).
Thèse, Univ. Lyon-Claude Bernard,:1-167.

CAILLERE L., 1973a.
Ontogénèse du comportement de capture chez la larve d'Agrion (Calopteryx Auct.) splendens Harris (Odonatoptère).
Behaviour,51(3/4):167-194.

CAILLERE L., 1973b.
Comportement de capture chez la larve d'Agrion (Calopteryx auct.) splendens (Odonates): comparaison entre la larve agée et la larve de premier stade.
Revue Comporte. Anim.,7(4):289-312.

CAILLERE L., 1974a.
Modalités du déclenchement du comportement de capture chez la larve d'Agrion (Calopteryx Auct.) splendens Harris (Odonatoptères).
Z. Tierpsychol.,35(4):381-402.

CAILLERE L., 1974b.
Ontogénèse du comportement de capture chez la larve d'Agrion (Calopteryx Auct.) splendens Harris (Odonatoptères).
Behaviour,51(3/4):166-194.

CAILLERE L., 1976.
Problème de repérage des proies chez les insectes carnivores, à la lumière des observations recueillies chez deux larves d'odonates Calopteryx splendens (Zygoptère) et Cordulegaster boltoni (Anisoptère).
Colloques int. Cent. natn. Rech. scient.,265:227-239.

CAILLERE L. (voir également WEBER T. & CAILLERE L.).

CALVERT P.P., 1927.
René Martin.
Ent. News,31(7):197-205.

CAMMAERTS R., 1979.
Les Odonates de Belgique et des régions limitrophes. In: Atlas provisoire des insectes de Belgique.
J. Leclercq & C. Verstraeten, Gembloux, cartes 1333-1400.

Source : MNHN, Paris

CAMPAN R., GALLO A. & QUEINNEC Y., 1965.
Détermination électrorétinographique de la fréquence critique de fusionnement visuel: Etude comparative portant sur les yeux composés de 17 espèces d' insectes.
C.r. Séanc. Soc. Biol.,159:2521-2526.

CAPBLANC J. (voir MARAZANOFF F., CAPBLANC J., LIGOU P. & VOLAND M.).

CARCHINI G., 1983.
A key to the italian odonate larvae.
Soc. int. odonatol., rapid. Comm. (Suppl.),1:I-VI + 1-101.

CARPENTER F., 1943.
Studies on Carboniferous Insects from Commentry, France. Part.1. Introduction and Families Protagriidae, Meganeuridae and Campylopteridae.
Bull. geol. Soc. Am.,54:527-554.

CARPENTIER F. & CARPENTIER M., 1948.
Observations sur la morphologie des Méganeurides (Insectes Protodonates) du Stephanien de Commentry, France.
C.r. XIIIème Cong. Int. Zool., Paris,:553-554.

CARPENTIER M. (voir CARPENTIER F. & CARPENTIER M.).

CARRE C., 1957.
Contribution à l'étude de la biologie d'Agrion virgo (Insecte, Odonate, Zygoptère).
Bull. Soc. scient. Bretagne,32:81-102.

CARRICABURU P., 1966.
Détermination de l'indice de réfraction du rhabdome d'Aeschna mixta L.
C.r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris,262:1359-1360.

CARRIERE J., 1986.
Un bien énigmatique Odonate - Macromia splendens (Pictet,1843) (Anisoptère: Corduliidae).
Bull. Soc. Sci. Nat, à paraître.

CASSAGNE-MEJEAN F., 1961.
Sur une espèce d'Arrenurus parasite de Zygoptères de la région de Montpellier.
C.r. Séanc. Soc. Biol.,155(12):2402-2403.

CASSAGNE-MEJEAN F., 1962.
Sur les Odonates de la région de Clermont-l'Hérault.
Naturalia monspeliensia, Zool.,4:41-50.

CASSAGNE-MEJEAN F., 1963a.
Sur la faune des Odonates de la région montpellieraine.
Annls Soc. Hort. Hist. nat. Hérault,103(2):87-93.

CASSAGNE-MEJEAN F., 1963b.
Sur le cycle évolutif d'Arrenurus (Arrenurus) ornatus George,1900, parasite des Zygoptères de la région de Montpellier.
C.r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris,256:1589-1590.

CASSAGNE-MEJEAN F., 1963c.
Sur une espèce d'Arrenurus parasite de Sympetrum meridionale Selys (1841).
C.r. Séanc. Soc. Biol.,157(2):357-358.

CASSAGNE-MEJEAN F., 1963d.
Sur l'écologie et la biologie de l'Hydracarien Arrenurus (Arrenurus) papillator (Mull.,1776).
C.r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris,257:1964-1965.

CASSAGNE-MEJEAN F., 1965.
Sur quelques espèces de Zygoptères nouvelles pour la région montpellieraine.
Annls Soc. Hort. Hist. nat. Hérault,105(1):65-67.

Source : MNHN, Paris

CASSAGNE-MEJEAN F., 1966a.
Contribution à l'étude des Arrenuridae (Acari, Hydrachnellae) de France.
Acarologia,8(fasc. suppl.):1-186.

CASSAGNE-MEJEAN F., 1966b.
Sur deux espèces d'Arrenurus s.tr. (Acari. Prostigmata) nouvelles pour la faune française: Arrenurus (Arrenurus) rodrigensis Lundblad 1954 et Arrenurus (Arrenurus) furcillatus Viets 1930.
Hydrobiologia,27(1/2):193-195.

CASSAGNE-MEJEAN F., 1970.
Introduction à l'étude écologique des Odonates du Massif du Caroux-Espinouse.
Annls Soc. Hort. Hist. nat. Hérault,110(1):39-46.

CASSAGNE-MEJEAN F., 1971.
Sur un hydrachnelle du Massif du Carouw Arrenurus leuckarti Piersig,1894.
Acarologia,13(1):152-155.

CASTELLA E., 1985.
Distribution and descriptive power of Dragonflies larvae in a fluvial ecosystem.
Abstracts of Papers read at the Eighth International Symposium of Odonatology, Paris, France, August 18-25, 1985,:8.

CASTELLA E. (voir également REYGROBELLET J.-L. & CASTELLA E.).

CAUPENNE M., 1983.
Réserve naturelle du Pinail.
Rapport d'étude. Société d'étude et de la protection de la Nature de la Vienne -- Ministère de l'Environnement,:1-39.

CAUPENNE M., 1984.
La Réserve naturelle du Pinail, Vouneuil/Vienne (86).
Rapport d'étude N°2. Société d'étude et de protection de la Nature de la Vienne -- Ministère de l'Environnement,:1-69.

CAVRO E. (voir GOULLIART M., CAVRO E. & DENIS J.) 2 réf.

CAZAUBON A. (voir BOUZIDI A., LEGIER P. & CAZAUBON A.).

CHABRIER J., 1820.
Essai sur le vol des Insectes.
Mem. Mus. Hist. nat., Paris,6:410-476.

CHAIB J., 1982.
Végétation aquatique et amphibie des mares de Seine-Maritime. Remarques éthno-écologiques.
Actes Mus. Rouen,5:76-223.

CHAISEMARTIN C., 1975.
Effet des chromates (K2CrO4) sur le métabolisme respiratoire et la balance hydro-minérale tissulaire chez deux larves-nymphes du macrobenthos dulçaquicole.
C.r. Séanc. Soc. Biol. Fil.,169(2):384-390.

CHAISEMARTIN C. & MOUZAT L., 1971.
Variations écophénotypiques de l'homéostasie chez les insectes: ampleur des mécanismes régulateurs chez quelques formes dulçaquicoles.
C.r. Séanc. Soc. Biol. Fil.,165:2167-2171.

CHAMBRON M., 1983.
La faune aquatique d'un étang en région parisienne.
Ent. gall.,1(1):39.

CHAMPEAU A. & Coll., 1982.
Les retenues hydro-électriques du Verdon: impact sur la rivière, conséquences du marnage.
Bull. Ecol.,13(2):203-239.

Source : MNHN, Paris

CHAMPEAU A. & Coll., 1980.
Les retenues hydroélectriques du Verdon. Impact sur la rivière. Conséquence du marnage.
Rapport Comité Faune/Flore-Ministère de l'Environnement,:1-98.

CHARLET M., 1969.
Etude des cellules neurosecrétrices dans la chaine nerveuse ventrale d'Aeschna grandis L. (Insecta, Odonata).
C.r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris,269(D):1554-1557.

CHARLET M., 1971.
Présence d'organes neurohémaux associés à la chaine nerveuse ventrale d'Aeshna cyanea (Müll.)(Ins. Odon.).
C.r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris,272(D):2910-2912.

CHARLET M., 1972a.
Etude histologique de la oars intercérébralis de la larve d'Aeschna cyanea Müll. (Insecte Odonate).
C.r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris,275(D):1047-1050.

CHARLET M., 1972b.
Evolution du système neurosecréteur de la pars intercérébralis d'Aeschna cyanea Müll. (Insecte Odonate) au cours du développement post-embryonnaire.
C.r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris,275(D):2255-2258.

CHARLET M., 1974.
Mise en évidence d'un centre neurosecréteur protocérébral intervenant dans l'équilibre hydrique de la larve d'Aeshna cyanea Müll. (Insecte Odonate).
C.r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris,279(D):835-838.

CHARLET M. (voir également SCHALLER F. & CHARLET M.) 3 réf.

CHARLET M. & SCHALLER F., 1974.
Etude des cellules neurosecrétrices cérébrales non associées à la pars intercérébralis chez la larve d'Aeshna cyanea (Müller) (Anisoptera: Aeshnidae).
Odonatologica,3(2):93-105.

CHARLET M. & SCHALLER F., 1975a.
Restauration de la mue chez des larves d'Aeshna cyanea Müll. (Insecte Odonate) rendues permanentes par électrocoagulation de la pars intercérébralis.
C.r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris,281(D):1617-1619.

CHARLET M. & SCHALLER F., 1975b.
Effets de la destruction de la pars intercérébralis sur la mue chez la larve d'Aeshna cyanea Müll.(Insecte Odonate).
C.r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris,281(D):831-834.

CHARLET M. & SCHALLER F., 1976.
Blocage de l'exuviation chez la larve d'Aeshna cyanea (Insecte Odonate) après électrocoagulation d'un centre neurosecréteur du protocérébron antérieur.
C.r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris,283(13)(D):1539-1541.

CHARLET M., SCHALLER F. & JOLY P., 1974.
Données sur les phénomènes de neurosecrétion chez les Odonates.
Zool. Jb. (Physiol.),78(3):279-288.

CHARPENTIER TOUSSAINT de, 1840.
Libellulinae Europaeae descriptae ac depictae.
Lipsiae,:1-180.

CHATANAY J., 1912.
Piègeage lumineux et biologie des insectes.
Bull. scient. Fr. Belg.,(7)46:218-234.

CHATIN J., 1892a.
Sur le processus général de la cuticularisation tégumentaire chez les larves de Libellules.
Bull. Soc. philomath., Paris,(1891-92)(8)4(3):105-106.

Source : MNHN, Paris

CHATIN J., 1892b.
Sur l'origine et la formation du revètement chitineux chez les larves de Libellules.
C.r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris,114(20):1135-1138.

CHAVANON G., 1975.
La faune dérivante des eaux courantes: relations avec la faune benthique: choix d'un temps de pose des filets et d'une durée de récolte suffisant à caractériser ces relations.
Rapport D.E.A., Univ. Claude Bernard, Lyon1.

CHAVANON G. (voir également BOURNAUD M., CHAVANON G. & TACHET H.).

CHETAILLE B., 1976.
La distribution temporelle de l'activité motrice, en liaison avec l'alimentation, chez la larve de Cordulegaster boltoni (Donov.1807).
Rapport D.E.A., Univ. Claude Bernard, Lyon1.

CHEVIN H., 1967.
Végétation et peuplement entomologique des terrains sablonneux de la côte ouest du Cotentin.
Thèse Doc. Univ., Fac. Sci. Univ. Paris, Centre d'Orsay,:1-135 + I-XXXV.

CHEVIN H., 1969.
Végétation et peuplement entomologique des terrains sablonneux de la côte ouest du Cotentin.
Mém. Soc. natn. Sci. nat. Math., Cherbourg,52(1965/1966):8-138.

CHIFFAUT A., 1979.
La Faune du Marais Vaucher.
Bull. Soc. Sci. nat. Archéol., Haute-Marne,21(7):185-195.

CHINERY M., 1983.
Ordre des Odonates (Odonata). In: Insectes d'Europe en couleurs.
Bordas,(1981), Paris:70-81.

CHOPARD L., 1948.
Atlas des Libellules de France, Belgique, Suisse.
Nouvel Atlas d'Entomologie, 3. Boubée & Cie, Paris,:1-137.

CHOPARD L., 1949.
Ordre des Odonates, Fabricius,1792. In: Grassé P.P., Traité de Zoologie, 9.
Masson & Cie édit., Paris,:311-354.

CHOVET M., 1976.
L'alimentation de la larve de Cordulegaster boltoni (Donov.,1907)(Odonates, Anisoptères) dans son milieu naturel.
Thèse 3ème Cycle, Lyon,:1-72.

CIVET C., 1976.
Arthropodes fossiles de la Montagne d'Andance, Massif du Coiron - Ardèche.
Revue périod. Vulg. Sci. nat. hist. La Physiophile,52(84):36-45.

CLOAREC A., 1972.
Revue générale des comportements alimentaires d'insectes prédateurs et de leur régulation.
Année biol.,11(5/6):258-290.

CLOAREC A., 1975.
Variations quantitatives circadiennes de la prise alimentaire des larves d'Anax imperator Leach (Anisoptera: Aeshnidae).
Odonatologica,4(3):137-147.

CLOAREC A., 1977.
Alimentation de larves d'Anax imperator Leach dans un milieu naturel (Anisoptera: Aeshnidae).
Odonatologica,6(4):227-243.

Source : MNHN, Paris

CLOAREC A. (voir également BLOIS C. & CLOAREC A.).

COCQUEMPOT C., 1981.
Un aspect exceptionnel de notre faune départementale: Odonates.
Bull. Ent. Tourangelle,2(2):26-27.

COCQUEMPOT C., 1982.
Contribution à la connaissance de la faune du Sud-Est de la France (Odonates).
Bull. Ent. Tourangelle,3(2):19-20.

COCQUEMPOT C., 1983a.
Compte-rendu de l'expédition à Montauroux (Var).
Bull. Ent. Tourangelle,4(2):11-14.

COCQUEMPOT C., 1983b.
Trois semaines de vacances sur le causse de Sauveterre en Juillet 1982.
Bull. Ent. Tourangelle,16:2-9.

COLLINS (Eds) (voir WELLS S.-M., PYLE R.M. & COLLINS (Eds)).

CONAT M. (voir SCHACHTER D. & CONAT M.).

CONCI C. & NIELSEN C., 1956.
Odonata. In: Fauna d'Italia, 1.
Calderini, Bologne,:1-298.

COPPA G. & GRAFTEAUX 1985.
Sur la présence de Somatochlora arctica (Zetterstedt) dans les Ardennes (Odonates: Corduliidae).
Bull. annuel Soc. Hist. nat., Ardennes. à paraître.

CORBET P.S., 1962.
A biologie of Dragonflies.
H.F. & G. Witherby Ltd, London,:1-247.

CORBET P.S., LONGFIELD C. & MOORE N.W., 1960.
Dragonflies.
Collins, London,:I-XII + 1-260.

COULON L., 1909.
Les Odonates (Libellules ou Demoiselles) du Musée d'Elbeuf (Faune Française).
Bull. Soc. Etude Sci. nat. Elbeuf,27(1908):109-136.

COURTILLER (voir ACKERMANN & COURTILLER).

COURTY G., 1912.
Note relative à des influences solaires vraisemblablement radioactives sur les être vivants.
C.r. Ass. Fr. Avanc. Sci.,40(1911):528-529.

COUTIN R. & DOMMANGET J.-L., 1981.
Tourbière et aménagement touristique dans le Queyras (05). Evolution de la faune entomologique du lac de Roue.
Cah. Liaison OPIE,14(1980)(1/4):119-132.

COWLEY J., 1933a.
Odonata in France and Italy, 1932.
Entomologist's mon. Mag.,69:248-250.

COWLEY J., 1933b.
The larvae of the European species of Gomphus Leach (Odonata).
Entomologist's mon. Mag.,69:251-252.

CUENOT L., 1891.
Etudes sur le sang et les glandes lymphatiques dans la série animale. (2ème partie: Invertébrés).
Archs Zool. exp. gen.,(2)9(3):365-475.

Source : MNHN, Paris

- D -

DEAN-LAPORTE M., 1934.
Catalogue des Névroptères (Odonates) observés dans le Département de la Sarthe.
Bull. Soc. Agric. Sci. Arts., Mans,1933-34,(3)4(53):199-204.

DEBROISE C. (voir LE DUCHAT D'AUBIGNY J. & DEBROISE C.).

DEFOSSEZ A., 1970.
Organogénèse et différenciation de l'appareil génital durant la vie post-embryonnaire des Insectes Odonates.
Année biol.,9:465-477.

DEFOSSEZ A., 1972.
Développement d'un organe érectile dans l'appareil copulateur mâle des Odonates adultes.
Odonatologica,1(4):191-198.

DEFOSSEZ A., 1973a.
Développement de l'appareil copulateur mâle au cours de la métamorphose des Aeschnidae (Odonata).
Int. J. Insect Morph. Embryol.,2(2):153-167.

DEFOSSEZ A., 1973b.
Contrôle hormonal du développement de l'appareil copulateur mâle au cours de la métamorphose d'Aeshna cyanea (Müller)(Anisoptera: Aeshnidae).
Odonatologica,2(4):309-315.

DEFOSSEZ A. (voir également SCHALLER F., ANDRIES J.-C., MOUZE M. & DEFOSSEZ A.)

DEFOSSEZ A. (voir également SCHALLER F. & DEFOSSEZ A.).

DEFOSSEZ A. & SCHALLER F., 1972.
Inhibition de la métamorphose de l'appareil copulateur mâle de larves d'Aeschna cyanea Müll. (Insecte Odonate) privées de leurs glandes de mues.
C.r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris,275(D):971-974.

DEFOSSEZ A. & SCHALLER F., 1973.
Inhibition de la métamorphose de l'appareil copulateur mâle des larves d'Aeshna cyanea Müll. (Insecte, Odonate) par injection d'un mimétique de l'hormone juvénile.
C.r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris,276(D):2051-2054.

DEGRANGE C., 1960.
Observations nouvelles sur l'éclosion des Odonates.
C.r. Ass. fr. Av. Sci.,79ème Congrès, Grenoble,:115.

DEGRANGE C., 1961a.
L'éclosion des larves zygoptères Agrion puella (L.) et Enallagma cyathigerum (Charp.).
Trav. Labo. Hydrobiol. Piscic. Univ., Grenoble,1960/1961,52/53:1-8.

DEGRANGE C., 1961b.
Description de la nymphe de Cordulegaster bidentatus Selys.
Trav. Labo. Hydrobiol. Piscic. Univ., Grenoble,1960/1961,52/53:77-82.

DEGRANGE C., 1971.
L'Oeuf de Hemianax ephippiger (Burmeister).
Trav. Labo. Hydrobiol. Piscic. Univ., Grenoble,62:131-145.

DEGRANGE C., 1972.
Le développement des cysticercoides du genre Tatra (Cestodes, Cyclophyllidae) chez les larves d'Odonates.
Trav. Labo. Hydrobiol. Piscic. Univ. Grenoble,63:215-251.

DEGRANGE C., 1973.
Un Odonate des eaux temporaires: Hemianax ephippiger (Burm.).
Bull. mens. Soc. linn. Lyon,42(N°spécial):43-48.

Source : MNHN, Paris

DEGRANGE C., 1974a.
Sur la présence en Dauphiné de Potamopyrgus jenkinsi (Smith) (Gastéropode Prosobranche Hydrobiidae).
Trav. Labo. Hydrobiol. Piscic. Univ., Grenoble,64/65:251-257.

DEGRANGE C., 1974b.
L'oeuf et l'éclosion de Calopteryx virgo L. (Odonata, Zygoptera,Calopterygidae) Considérations générales sur l'éclosion des larves des Odonates.
Trav. Labo. Hydrobiol. Piscic. Univ., Grenoble,64/65:269-286.

DEGRANGE C., 1981.
Les milieux aquatiques de lisière dans la vallée du Rhône en amont de Lyon. I. Odonates des zones humides de lisière.
Comité Faune/Flore, Univ. Grenoble,:1-19.

DEGRANGE C. (voir également BRUNHES J., FRANCEZ A.-J. & DEGRANGE C.).

DEGRANGE C. & BOUVET J., 1963.
Odonates du Vaucluse.
Trav. Labo. Hydrobiol. Piscic. Univ. Grenoble,54/55:143-153.

DEGRANGE C. & SEASSEAU M.-D., 1964.
Recherches sur la croissance de l'Odonate Anisoptère Aeschna cyanea (Müller).
Trav. Labo. Hydrobiol. Piscic. Univ., Grenoble,56:85-103.

DEGRANGE C. & SEASSEAU M.-D., 1968a.
Odonates des Alpes-Maritimes.
Trav. Labo. Hydrobiol. Piscic. Univ., Grenoble,59/60:65-82.

DEGRANGE C. & SEASSEAU M.-D., 1968b.
Longévité des Odonates Anisoptères adultes en captivité.
Trav. Labo. Hydrobiol. Piscic. Univ., Grenoble,59/60:83-86.

DEGRANGE C. & SEASSEAU M.-D., 1970a.
Odonates de quelques hautes tourbières et étangs à sphaignes du Dauphiné.
Trav. Labo. Hydrobiol. Piscic. Univ. Grenoble,61:89-106.

DEGRANGE C. & SEASSEAU M.-D., 1970b.
Première capture en Europe de la larve de Hemianax ephippiger (Burmeister).
Trav. Labo. Hydrobiol. Piscic. Univ., Grenoble,61:77-87.

DEGRANGE C. & SEASSEAU M.-D., 1974a.
Sur la régénération du masque (=labium) des larves des Odonates Anisoptères Anax imperator Leach et Aeschna cyanea (Müller).
C.r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris,278(D):281-284.

DEGRANGE C. & SEASSEAU M.-D., 1974b.
Odonates Corduliidae de Savoie et du Dauphiné.
Trav. Labo. Hydrobiol. Piscic. Univ., Grenoble,64/65:289-308.

DEGRANGE C. & SEASSEAU M.-D., 1974c.
Sur l'interprétation du labium des Odonates.
C.r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris,278(D):3335-3338.

DELAMAIN H., 1868.
In: de Selys Longchamps: Observations sur les habitudes d'un Odonate de la famille des Libellulidae nommé Macromia splendens Pictet.
Assemblée mens. 1er août 1868.C.r. Soc. Ent. Belg.,11:XCII-XCIII.

DELMAS R., 1929.
La présence en France d'Hemianax ephippiger Burm.
Bull. Soc. Hist. nat., Toulouse,64:639-640.

DENIS J., 1948.
Quelques Odonates du Nord de la France.
Entomologiste,4(5/6):221-222.

DENIS J. (voir également GOULLIART M., CAVRO E. & DENIS J.) 2 réf.

Source : MNHN, Paris

DEOM P., 1982.
La véritable histoire de Pyrrhosoma nymphula, la petite nymphe au corps de feu.
Hulotte,13:2-19.

DERAUTRET L., 1970.
Note sur les Odonates du Nord et du Pas-de-Calais.
Bull. Soc. ent. N. Fr.,167:5-6.

DERIARD L., 1888.
Conservation des Libellulidées.
Feuille jeun. Nat.,18(210):90.

DESCOURTILZ T., 1827.
Description de quelques Insectes nouveaux découverts en France en 1825.
Mém. Soc. linn., Paris,5:156-163.

DESPORTES N., 1820.
Tableau méthodique des Annélides, Crustacés, Arachnides, Insectes, Intestinaux, Polypes et Infusoires, observés dans le département de la Sarthe.
Analyse des travaux, Soc. Royale Arts, Mans:154-204. (Odonates:186).

DIA A (voir GIUDICELLI J., DIA A. & LEGIER P.).

DODERLEIN L., 1897.
Die Tierwelt von Elsass-Lothringen.
Strasbourg.

DOLLFUS R.-P., 1961.
Odonatoptères. In: Station expérimentale de parasitologie de Richelieu (Indre et Loire). Contribution à la faune parasitaire régionale.
Annls Parasit. hum. comp.,36(3)(N°spécial):169-451 (Odonates:252).

DOMMANGET J.-L., 1978a.
Contribution à l'inventaire des insectes aquatiques de l'étang de Saint-Quentin (Yvelines).
Bull. Soc. versaill. Sci. nat.,5(1):1-10.

DOMMANGET J.-L., 1978b.
La préparation des Odonates (Libellules).
Bull. Soc. Sci. Nat,19:10-12.

DOMMANGET J.-L., 1981a.
Vers une protection des Odonates (Libellules) de France, un exemple: Macromia splendens Pictet.
Cah. Liaison OPIE,14(1980)(1/4):109-117.

DOMMANGET J.-L., 1981b.
Captures intéressantes d'Odonates en France.
Notul. odonatol.,1(7):120-121.

DOMMANGET J.-L., 1981c.
Introduction à l'étude des libellules (Odonates).
Bull. Soc. Sci. Nat,29/30:41-51.

DOMMANGET J.-L., 1982a.
Premières considérations sur la faune des libellules (Odonates) de la Brenne (Indre).
Bull. Soc. versaill. Sci. nat.,9(1):1-13.

DOMMANGET J.-L., 1982b.
La conservation des couleurs chez les libellules (Odonates) destinées à la collection.
Bull. Soc. Sci. Nat,35:7-9.

DOMMANGET J.-L., 1983.
Les Odonates du marais de la fontaine Saint-Pierre (Parc de Versailles).
Bull. Soc. versaill. Sci. nat.,10(4):95-108.

Source : MNHN, Paris

DOMMANGET J.-L., 1984a
Somatochlora arctica (Zett.) et Leucorrhinia albifrons (Burm.) en France centrale (Anisoptera: Corduliidae, Libellulidae).
Notul. odonatol.,2(3):46-48.

DOMMANGET J.-L., 1984b.
Remarques sur la distribution géographique et la biologie de Somatochlora arctica en France (Odonates: Corduliidae).
Bull. Soc. versaill. Sci. nat.,11(2):40-46.

DOMMANGET J.-L., 1985a.
Coenagrion scitulum (Rambur,1842), espèce nouvelle pour la Corse (Odon. Coenagrionidae).
Entomologiste,41(3):100.

DOMMANGET J.-L., 1985b.
Odonates. In: Contribution à l'inventaire entomologique de la Basse-Marche (Haute-Vienne).
Cah. liaison OPIE. à paraître.

DOMMANGET J.-L., 1985c.
Field Trip Handbook of The Eighth International Symposium of Odonatology.
8th Int. Sym. Odonatol., Paris, France, August, 18-25 1985,:1-16.

DOMMANGET J.-L., 1985d.
Inventaire des Odonates de France (programme INVOD).
Martinia,1/2:5-22.

DOMMANGET J.-L. (voir également AGUILAR J. d' & DOMMANGET J.-L.).

DOMMANGET J.-L. (voir également BLONDEAU G., BENJAMIN P., DOMMANGET J.-L. & MARTINEZ M.).

DOMMANGET J.-L. (voir également COUTIN R. & DOMMANGET J.-L.).

DOMMANGET J.-L. (voir également GUILBOT R. & DOMMANGET J.-L.).

DOMMANGET J.-L. & MARTINEZ M., 1984a.
Les Odonates de Corse: Considérations générales et synthèse des données actuelles.
Entomologiste,40(1):27-36.

DOMMANGET J.-L. & MARTINEZ M., 1984b.
Contribution à l'inventaire des Odonates du Lot et Garonne.
Cah. Liaison OPIE,17(1/4)(1983):5-8.

DRAY F. (voir ANDRIES J.C., PORCHERON P. & DRAY F.).

DUBOIS E.R., 1894.
Notes sur l'habitat des Pseudo-Névroptères et Névroptères de la Gironde.
Feuille jeun. Nat.,(3)24(280):56-59.

DUBOIS E.R., 1899.
Notes sur l'habitat des Pseudo-Névroptères et Névroptères de la Gironde.
Feuille jeun. Nat.,(3)29(339):50-53.

DUBROCA E., 1985.
Bibliographie des zones humides de France. In: Inventaire de la Faune et de la Flore, fasc. 26.
Fédération interdépartementale des chasseurs de Paris, H.S.V., Secrétariat de la Faune et de la Flore, Muséum, Paris,:1-140.

Source : MNHN, Paris

DUFOUR L., 1848.
Sur la respiration branchiale des larves des grandes Libellules comparée à celle des Poissons.
C.r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris,26.

DUFOUR L., 1849.
Des divers modes de respiration aquatique dans les Insectes.
C.r. hebd. Séanc. Acad. Sci.,Paris,29:763-770.

DUFOUR L., 1852.
Etudes anatomiques et physiologiques et observations sur les larves des Libellules. Appareils circulatoire, digestif et respiratoire.
Annls Sci. nat.,3,17:63-110.

DUMONT H.J., 1964.
Note on a migration of the dragonfly Libellula quadrimacula L. in the North of France.
Bull. Annls Soc. r. ent. Belg.,100(13):177-181.

DUMONT H.J. 1967.
A possible scheme of the migration of Crocothemis erythraea (Brullé) - populations from the Camargue (Odonata: Libellulidae).
Biol. Jaarb., Antwerpen,35:222-227.

DUMONT H.J., 1969.
Sur la présence de Somatochlora arctica (Zett.) dans le Jura et de Sympetrum pedemontanum (Allioni) dans le Gard (France) (Odonata: Anisoptera).
Bull. Annls Soc. r. ent. Belg.,105:261-263.

DUMONT H.J., 1971a.
The taxonomic status of Calopteryx xanthostoma (Charp.).
Abstracts of Papers read at the First European Symposium on Odonatology, Gent, Belgium, October 22-23 1971:18.

DUMONT H.J., 1971b.
Need for protection of some European dragonflies.
Biological Conservation., Barking (G.B.),3(3):223-228.

DUMONT H.J., 1972a.
Bescherming van de libellenfauna. (On the conservation of the dragonfly fauna).
Schakel, Antwerpen,10(2):33-34.

DUMONT H.J., 1972b.
The taxonomic status of Calopteryx xanthostoma (Charpentier,1825).
Odonatologica,1(1):21-29.

DUMONT H.J., 1977.
Sur une collection d'Odonates de Yougoslavie, avec notes sur la faune des territoires adjacents de Roumanie et de Bulgarie.
Bull. Annls Soc. r. ent. Belg.,113:187-209.

DUMONT H.J. & HINNEKINT B.O.N., 1973.
Mass migration in Dragonflies, especially in Libellula quadrimacula L.,: a review, a new ecological approach and a new hypothesis.
Odonatologica,2(1):1-20.

DUPUIS C., 1946.
Migration de Sympetrum meridionale Selys.
Feuille jeun. Nat.,1(9/10):69.

DUQUEF M. (voir BRUNEL C. & DUQUEF M.).

- E -

EUSEBIO A., 1923.
Contribution à la faune des Libellulidés d'Auvergne.
Bull. Soc. Hist. nat. Auvergne,(1921/1930)1/16:20-22.

Source : MNHN, Paris

EUSEBIO A., 1926.
Les Libellulidés. Faune d'Auvergne.
Bull. Soc. Hist. nat. Auvergne,(1921/1930)10:29-48.

- F -

FALLOU J., 1868.
(Communication, Séance du 25 Novembre 1868).
Bull. Soc. ent. Fr.,(4)8:CVII.

FAUCHEUX M.J., 1972.
Relations entre l'ultrastructure de l'intima cuticulaire et les fonctions des sacs aériens chez les insectes.
C.r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris,274(D):1518-1521.

FEYTAUD J., 1918a.
Notes sur la Piéride du Chou.
Bull. Soc. étude vulgarisation Zool. agricole, Bordeaux,17(5):33-38.

FEYTAUD J., 1918b.
Insectes utiles, les Libellules.
Bull. Soc. étude vulgarisation Zool. agricole, Bordeaux,17(8):81-86.

FONSCOLOMBE M. Boyer de, 1837.
Monographie des Libellulines des environs d'Aix.
Annls Soc. ent. Fr.,6:129-150.

FONSCOLOMBE M. Boyer de, 1838a.
Monographie des Libellulines des environs d'Aix.
Annls Soc. ent. Fr.,7:75-106 + 547-575.

FONSCOLOMBE M. Boyer de, 1838b.
Aeshna irene.
Annls Soc. ent. Fr.,7:93-96.

FOURCROY A.F. de, 1785.
Libellula. In: Entomologia parisiensis.
Parisiis,2:343-348.

FRANCEZ A.-J., 1982.
Quelques données récentes sur la faune des Odonates d'Auvergne.
Revue Sci. nat. Auvergne,48:23-30.

FRANCEZ A.-J., 1985a.
Les Odonates d'Auvergne: répartition de quelques espèces rares ou peu connues. Essai de zoogéographie régionale.
Entomologiste,41(3):101-111.

FRANCEZ A.-J., 1985b.
Caractérisation de la faune odonatologique des tourbières du Massif Central (France).
Abstracts of Posters read at The Eighth International Symposium of Odonatology, Paris, France, August 18-25, 1985:32.

FRANCEZ A.-J. (voir également BRUNHES J., FRANCEZ A.-J. & DEGRANGE C.)

FRANCEZ A.-J. & BRUNHES J., 1982.
Odonates. In: Brunhes J., Francez A.-J., Mollet O. & Villepoux, Etude botanique et zoologique du site de Chambedaze.
Etude Ministère de l'Environnement, Univ. Clermont II. Clermont-Fd.,:1-103 + (Odonates:77-80).

FRANCEZ A.-J. & BRUNHES J., 1983.
Odonates des tourbières d'Auvergne (Massif Central Français) et répartition en France des Odonates d'altitude.
Notul. odonatol.,2(1):1-8.

Source : MNHN, Paris

FRANCEZ A.-J. & KREJCI E., 1983.
Espèces d'Odonates nouvelles pour l'Auvergne.
Cah. Nat.,39:13-14.

FRANKE U., 1979.
Bildbestimmungsschlussel mitteleuropaischer Libellen-Larven (Insecta: Odonata).
Stuttg. Beitr. Naturk.,A(333):1-17.

FRASER F.C., 1957.
A Reclassification of the Order Odonata.
Royal Zoological Society of New South Wales:1-133.

FUDAKOWSKI J., 1933.
Note sur les Odonates des Pyrénées.
Fragm. faun.,2(4):13-15.

- G -

GABE M., 1972.
Données histochimiques sur l'évolution du produit de neurosecrétion protocéphalique des insectes Ptérygotes au cours de son cheminement axonal.
Acta Histochem.,43(1):168-183.

GABE M. (voir également ARVY L. & GABE M.).

GACHET M., 1971.
Etude des fluctuations de la faune ripicole macroscopique d'un étang astatique de la région grenobloise.
Trav. Labo. Hydrobiol. Piscic. Univ. Grenoble,62(1970):17-57.

GADEAU DE KERVILLE, 1905.
Les insectes Odonates de la Normandie.
Bull. Soc. Amis Sci. nat. Rouen,1904(2):165-174.

GADEAU DE KERVILLE H., 1928.
Recherches botaniques et zoologiques effectuées, en 1926 et 1927 dans le cirque d'Espingo et la partie supérieure du val du port de Venasque. (canton de Bagnères-de-Luchon, Haute-Garonne).
Bull. Soc. Amis Sci. nat. Rouen,1926-1927:139-203.

GAGNEPAIN J., 1956.
Données cytologiques et histochimiques sur les tubes de Malpighi des Odonates.
Bull. Soc. zool. Fr.,81:395-410.

GALLETI P.A. (voir BUCCIARELLI I., GALLETI P.A. & PAVESI M.).

GALLO A. (voir CAMPAN R., GALLO A. & QUEINNEC Y.).

GARDINER C.I., 1979.
Insects in the Ardennes, September 1978.
Bull. Amat. ent. Soc.,38(325):188-190.

GARDNER A.E., 1953.
Further notes on exophytic oviposition in Odonata.
Entomologist's mon. Mag.,89:98-99.

GAUDIN G. (voir RICHARD G. & GAUDIN G.).

GEIJSKES D.C. & TOL J. van, 1983.
De libellen van Nederland (Odonata).
Koninklijke Nederlandse Natuurhirtorische Vereniging, Hoogwoud (N.H.):1-368.

GELIN H., 1908.
Catalogue des Orthoptères et des Libellules observés dans l'Ouest de la FRANCE. (Zone littorale océanique d'altitude inférieure à 300 mètres).
Clouzot, Niort:35-57.

Source : MNHN, Paris

GELIN H., 1910.
Les Libellules de France. Diagnoses dichotomiques.
Mem. Soc. Hist. Sci. Deux-Sèvres, Niort,:1-31.

GELIN H., 1916.
Enumération des Libellules (Névr., Odonata) des Pyrénées.
Bull. Soc. ent. Fr.,1916(1):54-57.

GELIN H., 1920.
A propos de Lestes macrostigma Evers. (Névr., Odonata).
Bull. Soc. ent. Fr.,1920(14):230-232.

GEOFFROY E.L., 1762.
Histoire abrégée des insectes qui se trouvent aux environs de Paris.
Durand, Paris,2:217-229.

GEOFFROY E.L., 1799.
Histoire abrégée des insectes qui se trouvent aux environs de Paris.
Durand, Paris, autre édition:2,:217-229 + suppl.,:713-714.

GERBAULT E. (voir LETACQ l'Abbé, & GERBAULT E.) 2 réf.

GERMAIN L. & SEGUY E., 1957.
La Faune des Lacs, des Etangs et des Marais de l'Europe occidentale.
Encyclopédie Pratique du Naturaliste,XX. Edit. P. Lechevalier:1-549.

GIARD A., 1889a.
Les Odonates du département du Nord. In: Fragments biologiques.
Bull. scient. Fr. Belg.,20(2):167-184, (Odonates:180-184).

GIARD A., 1889b.
Sur un convoi migrateur de Libellula quadrimaculata L. dans le Nord de la France.
C.r. Séanc. Soc. Biol., Paris,(9)1(41):423-425.

GIARD A., 1903.
Ponte des Libellules du genre Lestes.
Feuille jeun. Nat.,33(394-395):189-192.

GILBERT P. de, 1946.
Migrations de Libellules.
Entomologiste,2(1):35.

GIUDICELLI J., 1968.
Recherches sur le peuplement, l'écologie et la biogéographie d'un réseau hydrographique de la Corse Centrale.
Thèse Sci., Aix-Marseille, C.N.R.S. (A.O.2478):1-437.

GIUDICELLI J., 1970.
Les biocénoses zonales d'un réseau hydrographique.
Annls Fac. Sci. Marseille,43B:107-125.

GIUDICELLI J., DIA A. & LEGIER P., 1980.
Etude hydrobiologique d'une rivière de la région méditerranéenne, L'Argens (Var France): habitats, hydrochimie, distribution de la faune benthique.
Bijdr. Dierk.,50(2):303-341.

GIUDICELLI J., MOUBAYED Z. & TOURENG J.M., 1980.
Un biotope hydrobiologique remarquable: les laurons de la Crau (Bouches-du-Rhône, France). La communauté animale et ses relations avec le peuplement des biotopes aquatiques voisins.
Annls Limnologie,16(3):271-297.

GODRON D.-A., 1863.
Névroptères. In: Zoologie de la Lorraine ou catalogue des animaux sauvages observés jusqu'ici dans cette ancienne province.
Raybois, Nancy,:151-152.

Source : MNHN, Paris

GOUILLARD J., 1965.
La faune de l'île de Port-Cros.
Annls Soc. Sci. nat. Arch. Toulon Var,17:136-141.

GOUILLARD J., 1974.
Catalogue des Odonates du Gatinais.
Trav. Ass. Natur. Vallée du Loing,:13.

GOULLIART M., CAVRO E. & DENIS J., 1960.
Catalogue des Odonates du Nord de la France.
Bull. Soc. ent. N. Fr.,109:1-3.

GOULLIART M., CAVRO E. & DENIS J., 1961.
Catalogue des Odonates du Nord de la France.
Bull. Soc. ent. N. Fr.,113:1-3.

GOURANTON J. & THOMAS D., 1972.
Présence de cristaux proteiques intranucléaires et intracytophasmiques dans l' intestin moyen de Sympetrum depressiusculum Sel. (Odonates).
C.r. hebd. Acad. Sci., Paris,274(D):1843-1845.

GOUTET P. (voir BOUDOT J.-P., JACQUEMIN G. & GOUTET P.).

GOUTET P. (voir JACQUEMIN G., BOUDOT J.-P., GOUTET P. & SCHWAAB F.).

GRAFTEAUX (voir COPPA G. & GRAFTEAUX).

GRASSE P., 1930.
La Nymphe de Macromia splendens Pictet.
Annls Soc. ent. Fr.,99:9-14.

GRASSE P., 1932.
Observations et remarques sur les migrations d'Odonates.
Soc. ent. Fr., Paris, livre du Centenaire:657-668.

GRASSE P., 1942.
Les rassemblements de sommeil des hyménoptères et leur interprétation.
Bull. Soc. ent. Fr.,47(9):142-148.

GRASSE P. (voir également LICHTENSTEIN J.-L. & GRASSE P.).

GRAUVOGEL L. & LAURENTIAUX D., 1952.
Un Protodonate du Trias des Vosges.
Annls Paléont.,38:123-129.

GRILLOT J.P. (voir RAABE M., BAUDRY N., GRILLOT J.P. & PROVANSAL A.) 2 réf.

GRILLOT J.P., PROVENSAL A., BAUDRY N. & RAABE M., 1971.
Les organes périsympatiques des insectes Ptérygotes. Les principaux types morphologiques.
C.r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris,273(D):2126-2129.

GUERIN-MENEVILLE F.E., 1830.
Des Libellules. In: Seule édition complète des Suites à Buffon.
Roret, Paris, Insectes,7:21-55.

GUERIN M.F. (voir également TIGNY F.M. de, & GUERIN M.F.).

GUILBOT R. & DOMMANGET J.-L., 1979.
Matériels utilisés pour l'élevage d'insectes aquatiques.
Recherche et Nature,15(Avril):25-26.

- H -

HAGEN H.A., 1848.
Die fossile Libellen Europa's.
Ent. Zeitung. Stettin.

HAGEN H.A. (voir également SELYS LONGCHAMPS E. de, & HAGEN H.A.) 3 réf.

Source : MNHN, Paris

HAGEN H.A., 1850.
Enumération des Odonates fossiles.
Mém. Soc. Sci. Liège.

HAMMOND C.O. & MERRITT R., 1983.
The Dragonflies of Great Britain and Ireland.
Harley Books (2ème édition):1-116.

HANDKE K. & KALMUND P., 1983.
Erste Ergebnisse einer Kartierung der Libellen/Odonata im Raum Saarbrucken aus den jahren 1981 und 1982.
Faun.-flor. Notizen Saarland,15(1):191-200.

HANDLIRSCH A., 1908.
Die fossilen Insekten und die Phylogenie der rezenten Formen.(Lin Handbuch fur Palaeontologen und Zoologen).
Leipzig,(1906/1909):1-1430.

HANDLIRSCH A., 1919.
Revision der paleozoischen Insekten.
Denkschr. Akad. Wiss. Wien,96:511-592.

HANDLIRSCH A., 1922.
Fossilium Catalogus, 1, Animalia, Pars 16, Insecta palaeozoica.
Berlin,:1-230.

HARANT H. & JARRY D., 1963.
Guide du Naturaliste dans le Midi de la France, tome II.
Delachaux & Niestlé, Neuchâtel, Paris,:1-369.

HEYMER A., 1962.
Bemerkenswertes Larvenvorkommen von Anax imperator (Leach) bei Saint-Rémy-de-Provence (Odonata: Anisoptera).
Beitr. Ent.,12(3/4):271-272.

HEYMER A., 1964.
Ein Beitrag zur Kenntnis der Libelle Oxygastra curtisi (Dale,1834).
Beitr. Ent.,14(1/2):31-44.

HEYMER A., 1966.
Etudes comparées du comportement inné de Platycnemis acutipennis Selys,1841 et de Platycnemis latipes Rambur,1842. (Odon. Zygoptera).
Annls Soc. ent. Fr.,2(1):39-73.

HEYMER A., 1967a.
Contribution à la connaissance des Odonates de la région lacustre du Massif de Néouvielle dans les Pyrénées Centrales.
Annls Limnologie,3(1):75-89.

HEYMER A., 1967b.
Hemianax ephippiger en Europe (Odon. Anisoptera).
Annls Soc. ent. Fr.,3(3):787-795.

HEYMER A., 1967c.
Contribution à l'étude du comportement de ponte du genre Platycnemis.
Z. Tierspsychol.,24:645-650.

HEYMER A., 1967d.
Versuch einer Koordinierung der odonatologischen Termini.
Dt. ent. Z.,14(3/4):357-362.

HEYMER A., 1968a.
Le comportement d'appétence sexuelle chez quelques Anisoptères non territoriaux (Odon.).
Annls Soc. ent. Fr.,4(4):891-900.

Source : MNHN, Paris

HEYMER A., 1968b.
Contribution à la connaissance de la morphologie et de la répartition du genre Platycnemis Burmeister,1839, en Europe et en Asie Mineure (Odonata, Zygoptera).
Beitr. Ent.,18(5/6):605-623.

HEYMER A., 1968c.
Le rôle des épines caudales chez les larves d'Aeschnidae (Odon., Anisopt.) dans le comportement de capture des proies et d'agressivité intra et extra spécifique.
Z. Tierpsychol.,25:829-833.

HEYMER A., 1969.
Fortpflanzungsverhalten und Territorialitat bei Orthetrum coerulescens (Fabr., 1798) und O. brunneum (Fonsc.,1837)(Odonata: Anisoptera).
Revue Comporte. Anim.,3(2):1-24.

HEYMER A., 1971a.
Unterbrochene soziale Bindung, Rivalenverhalten und Weibchen-Erkennung bei Prachtlibellen.
Umschau in Wissenschaft und Technik (Frankfurt/Main),1971(2):59-60.

HEYMER A., 1971b.
Comportement et évolution des Calopterygidae (Palaeoptera).
Abstracts of Papers read at the First European Symposium on Odonatology, Gent, Belgium, October 22-23, 1971:21-26.

HEYMER A., 1972a.
Comportement social et territorial des Calopterygidae (Odon. Zygoptera).
Annls Soc. ent. Fr.,8(1):3-53.

HEYMER A., 1972b.
Verhaltensstudien an Prachtlibellen. Beitrage zur Ethologie und Evolution der Calopterygidae Selys,1850 (Odonata: Zygoptera).
Fortschr. Verhaltensf.,11. Parey, Berlin,:1-100.

HEYMER A., 1973a.
Etude du comportement reproducteur et analyse des mécanismes déclencheurs innés (MDI) optique chez les Calopterygidae (Odon. Zygoptera).
Annls Soc. ent. Fr.,9(1):219-254.

HEYMER A., 1973b.
Das Hochspezialisierte Beutefangverhalten der Larve von Cordulegaster annulatus (Latr.,1805), eine Okologische einnischung. (Odonata, Anisoptera).
Revue Comporte. Anim.,7(2):103-112.

HEYMER A., 1973c.
Ethologische Freilandbeobachtungen an der Kleinlibelle Agrion lindeni Selys, 1840.
Revue Comporte. Anim.,7(3):183-189.

HEYMER A., 1974.
The ancient dragonfly: behaviour, evolution but morphological stand-still.
Image Roche,58:11-19.

HEYMER A., 1977.
Hoogontwikkelde gedragspatronen en behoud van oorspronkelijke lichamelijke Kenmerken bij libellen.
Stridula, Gent,1(1):3-10.

HINNEKINT B.O.N. (voir DUMONT H.J. & HINNEKINT B.O.N.).

HOFFMANN J.A. (voir BREHELIN M., ZACHARY D. & HOFFMANN J.A.).

HOFFMANN J.A. (voir JOLY P., SCHALLER F., HOFFMANN J.A., JOLY L. & ZACHARY D.).

HOFFMANN J.A. (voir SCHALLER F. & HOFFMANN J.A.) 2 réf.

HOFFMANN J.A. (voir SCHALLER F., HOFFMANN J.A. & KOOLMAN J.).

Source : MNHN, Paris

HONDT J.-L. d', 1977.
Contribution au peuplement entomologique du Val-de-l'Isle-en-Causse (Dordogne). V: Lep. Rhopalocères (suite). Paléoptères.
Bull. Soc. ent. N. Fr.,206:1-5.

HOPE F.W., 1847.
Observations on the Fossil Insects of Aix in Provence, with Descriptions and Figures of Three Species.
Trans. ent. Soc. Lond.,4(4):250-255.

HUGUES A., 1935.
Passages de libellules, Sympetrum sanguineum (Muls.).
Annls Soc. linn. Lyon,78(1934):117-121.

- I -

I.D.K., 1879.
Vol de Libellules.
Feuille jeun. Nat.,10(109):15.

INAGAKI H., 1971.
Interspezifische Allometrie bei Agrionidae Selys,1840 (Odonata, Zygoptera) und ihre evolutive Bedeutung.
Zool. Mag., Tokyo,80(2):45-51.

INAGAKI H., 1972.
Aberration de mélanisation dans une population localisée d'Ischnura elegans (V. d. L.)(Odon. Zygoptera Agrionidae). Etudes préliminaires.
Bull. Soc. ent. Fr.,77(9/10):261-264.

INAGAKI S., 1973.
Le vol crépusculaire des Aeschnidae (Odonates, Anisoptères).
Cah. Nat.,29:55-62.

- J -

JACQUEMIN G. (voir BOUDOT J.-P., JACQUEMIN G. & GOUTET P.) 3 réf.

JACQUEMIN G., BOUDOT J.-P., GOUTET P. & SCHWAAB F., 1985a.
Présence d'Epitheca bimaculata Charp. en Lorraine (Odonata, Corduliidae).
Bull. Soc. Hist. nat. Metz,(1984)44. à paraître.

JACQUEMIN G., BOUDOT J.-P., GOUTET P. & SCHWAAB F., 1985b.
Quelques Odonates intéressants observés en Lorraine (France).
Notul. odonatol., à paraître.

JANET C., 1897.
Etudes sur les Fourmis, les Guèpes et les Abeilles. Note 14. Rapports des animaux Myrmécophiles avec les Fourmis.
H. Ducourtieux, Limoges,:1-99.

JARRY D., 1960.
Notes sur Anagrus incarnatus Hal. (Hymen. Chalcidoide), parasite des pontes de Lestes viridis L. (Odonates) au Jardin des Plantes.
Annls Soc. Hort. Hist. nat. Hérault,100:59-63.

JARRY D., 1961.
Complément à l'inventaire de la faune des Odonates de la région montpellieraine
Annls Soc. Hort. Hist. nat. Hérault,101(3):183.

JARRY D. (voir également HARANT H. & JARRY D.).

JARRY D. & VIDAL D., 1959.
Contribution à l'étude de la faune du Jardin des Plantes. Les Odonates.
Annls. Soc. Hort. Hist. nat. Hérault,99(3):126-145.

JARRY D. & VIDAL D., 1960.
Introduction à l'étude écologique des Odonates de la région montpellieraine.
Vie Milieu,11(2):261-283.

Source : MNHN, Paris

JEAN JEAN, 1929.
Communication au sujet de passages de libellules.
Bull. Soc. Etude Sci. nat., Nîmes,46(1928)(29):119-123.

JEANNEL R., 1946a.
Introduction à l'Entomologie, II. Biologie.
Editions N. Boubée & Cie, Paris,:1-105.

JEANNEL R., 1946b.
Introduction à l'Entomologie. III. Paléontologie et Peuplement de la terre.
Editions N. Boubée & Cie, Paris,:1-101.

JEANNEL R., 1949a.
Introduction à l'Entomologie. 1. Anatomie Générale et classification.
Editions N. Boubée & Cie, Paris,:1-83.

JEANNEL R., 1949b.
Les Insectes, classification et phylogénie, les insectes fossiles, évolution et géonémie In: Grassé P.P., Traité de Zoologie. 9.
Masson & Cie, Paris,:1-110.

JEANNEL R., 1979.
Initiation à l'Entomologie, II. Paléontologie et Peuplement de la terre.
Société Nouvelle des Editions Boubée & Cie, Paris,:1-101. (réédition).

JEAN-TET A.-Y. (voir BALLAN-DUFRANCAIS, JEAN-TET A.-Y. & MARTOJA R.).

JOACHIM J., 1983.
Les Libellules de Midi-Pyrénées.
Genette,18(N° spécial):37-47.

JOLY L. (voir JOLY P., SCHALLER F., HOFFMANN J., JOLY L. & ZACHARY D.).

JOLY P. (voir CHARLET M., SCHALLER F. & JOLY P.).

JOLY P., SCHALLER F., HOFFMANN J., JOLY L. & ZACHARY D., 1974.
Rapports entre l'ecdysone, la glande prothoracique et la mue chez les insectes.
Archs Anat. microsc. Morph. exp.,56(1973):195-208.

JOUSSET DE BELLESME, 1878.
Physiologie comparée des phénomènes physiologiques de la métamorphose chez la Libellule déprimée.
Germer-Baillière, Paris,:5-69.

JURZITZA G., 1961.
Sympecma paedisca Brauer in Frankreich. (Odonata).
Nachrßl. bayer. Ent.,10(9):103-104.

JURZITZA G., 1964.
A propos de quelques espèces rares d'Odonates en Camargue.
Annls Soc. Hort. Hist. nat. Hérault,104(4):261-267.

JURZITZA G., 1967a.
Ein Beitrag zur Kenntnis der Boyeria irene (Fonscolombe). (Odonata, Aeshnidae).
Beitr. naturk. Forsch. Suds Dtl.,26(2):149-154.

JURZITZA G., 1967b.
Odonatologische Impressionen in der Camargue: Mistral.
Ent. Z., Frankf.,77(13):145-151.

- K -

KALMUND P. (voir HANDKE K. & KALMUND P.).

KECHEMIR N., 1978.
Démonstration expérimentale d'un cycle biologique à quatre hôtes obligatoires chez les trématodes Hémiuridés.
Annls Parasit. hum. comp.,53(1):75-92.

KECK G. (voir BOURNAUD M., KECK G. & RICHOUX P.).

Source : MNHN, Paris

KERAUTRET L., 1965.
Notes sur les Libellules du Nord-Ouest de la Bretagne.
Penn ar Bed,43:133-139.

KERMARREC A. (voir LAUMON C., MAULEON H. & KERMARREC A.).

KIAUTA B., 1965.
The chromosome behaviour in spermatogenetic meiosis of Anax imperator Leach (Aeshnidae).
Tombo,7(3/4):18-20.

KIAUTA B., 1968.
Morphology and kinetic behaviour of the odonate sex chromosomes, with a review of the distribution of sex determining mechanisms in the order.
Genen. Phaenen,12(2):21-24.

KIAUTA B., 1969.
Sex chromosomes and sex détermining mechanisms in Odonata, with a review of the cytological conditions in the family Gomphidae and references to the karyotypic evolution of the order.
Genetica,40(2):127-157.

KIEFFER J.J. Abbé, 1884.
Contribution à la Faune et à la Flore de Bitche.
Bull. Soc. Hist. nat. Metz,16:82-86.

KIEFFER J.J. Abbé, 1887.
Contribution à la faune et à la flore de Bitche.
Bull. Soc. Hist. nat. Metz,17:35-36.

KILLINGTON F.J., 1927.
Trichoptera, Neuroptera, etc., from France, 1925.
Entomologist,60(765):39-40.

KOOLMAN J. (voir SCHALLER F., HOFFMANN J.A. & KOOLMAN J.).

KREBS J.R. & AVERY M.I., 1984.
Chick growth and prey quality in the European bee-eater. (Merops apiaster).
Oecologia,64:363-368.

KREJCI E. (voir FRANCEZ A.-J. & KREJCI E.).

- L -

LACK D. & LACK E., 1951.
Migration of Insects and Birds through a Pyrenean pass.
J. anim. Ecol.,20:63-67.

LACK E. (voir LACK D. & LACK E.).

LACROIX J.-L., 1912a.
Contribution à l'étude des Névroptères de France (Première liste).
Feuille jeun. Nat.,(5)42(496):43-49.

LACROIX J.-L., 1912b.
Contribution à l'étude des Névroptères de France (Deuxième liste).
Feuille jeun. Nat.,(5)42(503):162-166.

LACROIX J.-L., 1913.
Contribution à l'étude des Névroptères de France. Troisième liste. Variétés nouvelles.
Feuille jeun. Nat.,(5)43(510):98-103.

LACROIX J.-L., 1914a.
Contribution à l'étude des Névroptères de France. Quatrième liste. Variété nouvelle.
Feuille jeun. Nat.,(5)44(518):21-25.

Source : MNHN, Paris

LACROIX J.-L., 1914b.
Quelques Névroptères recueillis dans les départements de l'Ain, la Haute-Savoie, le Rhône, l'Isère, l'Ardèche, le Var et les Hautes-Pyrénées.
Annls Soc. linn., Lyon,61:5-9.

LACROIX J.-L., 1915a.
Contribution à l'étude des Névroptères de France. (Cinquième liste).
Boln. Soc. aragon. cienc. nat.,14:149-164.

LACROIX J.-L., 1915b.
Contribution à l'étude des Névroptères de France. (Cinquième liste-Supplément).
Boln. Soc. aragon. cienc. nat.,14:238-240.

LACROIX J.-L., 1915c.
Notes Névroptèrologiques II. I-Excursions en Charente-Inférieure.
Insecta,5:106-118.

LACROIX J.-L., 1915d.
Notes Névroptèrologiques. Névroptères capturés dans les Pyrénées Orientales.
Bull. Soc. ent. Fr.,1915:243-245.

LACROIX J.-L., 1916a.
Notes Névroptèrologiques. Observations diverses.
Boln. Soc. aragon. Cienc. nat.,15:151-157.

LACROIX J.-L., 1916b.
Notes Névroptèrologiques. VI. Captures diverses et formes nouvelles.
Boln. Soc. aragon. Cienc. nat.,15:211-216.

LACROIX J.-L., 1917.
Notes névroptèrologiques VII.
Boln Soc. aragon. Cienc. nat.,16:183-188.

LACROIX J.-L., 1919a.
Quelques Névroptères recueillis dans les départements de l'Ain, le Rhône, l'Isère, l'Ardèche, la Drôme, l'Ariège et les Hautes-Pyrénées.
Annls Soc. linn. Lyon,1918,65:91-97.

LACROIX J.-L., 1919b.
Notes névroptèrologiques VIII. III.-Excursions en Charente-Inférieure.
Boln Soc. iber. Cienc. nat.,18:98-102.

LACROIX J.-L., 1919c.
Notes entomologiques I. Captures faites dans le Département d'Indre-et-Loire.
Boln Soc. iber. Cienc. nat.,18:115-132.

LACROIX J.-L., 1921.
Observations entomologiques, Deuxième note.
Mem. Soc. Vulg. Sci. nat. Deux-Sèvres,3:33-39.

LACROIX J.-L., 1922.
Notes de chasse.
Bull. Soc. ent. Fr.,(16):251-252.

LACROIX J.-L., 1924.
Chasses entomologiques I.
Feuille Nat.,45(6):98-99.

LACROIX J.-L., 1932.
Note sur les Névroptères de la collection Gousseland.
Mem. Soc. Vulgar. Sci. nat. Deux-Sèvres,14.

LACROIX J.-L., 1933.
Notes entomologiques, VIII.
Mem. Soc. Vulgar. Sci. nat. Deux-Sèvres,15:1-4.

LAMARQUE H., 1923a.
Sur un vol de Libellules.
P.-v. Soc. linn. Bordeaux,75(3):194-195.

Source : MNHN, Paris

LAMARQUE H., 1923b.
Note sur les convois de Libellules.
P.-v. Soc. linn. Bordeaux,75(3)224-225.

LAMBELET J., 1984.
Nouvelles localités pour quatre Odonates de France.
Entomologiste,40(4):168.

LAMEERE A., 1917.
Révision sommaire des Insectes fossiles du Stéphanien de Commentry.
Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris,3:141-200.

LANE C., 1955.
Insect Migration on the North coast of France.
Entomologist's mon. Mag.,91:301-306.

LAPCHIN L. (voir NEVEU A., LAPCHIN L. & VIGNES J.C.).

LATREILLE P.A., 1804.
Histoire naturelle, générale et particulière, des Crustacés et des Insectes.
Dufart, Paris,12:395-404.

LATREILLE P.A., 1805.
Histoire naturelle, générale et particulière, des Crustacés et des Insectes.
Dufart, Paris,13:8-16.

LATREILLE P.A., 1806-1809.
Genera Crustaceorum et Insectorum, etc.
Paris, 4 vol.

LATREILLE P.A., 1825.
Familles naturelles du règne animal, etc.
Paris, 1 vol.

LAUMOND C., MAULEON H. & KERMARREC A., 1979.
Données nouvelles sur le spectre d'hôtes et le parasitisme du Nématode entomophage Neoaplectana carpocapsae.
Entomophaga,24(1):13-27.

LAUNAY H. & RAZET P., 1976.
Appareil excréteur et excrétion azotée chez quelques odonates armoricains.
Bull. Soc. zool. Fr.,101(5):1079.

LAUNAY H. & RAZET P., 1983.
Contribution à l'étude de l'appareil Malpighien des Odonates.
Odonatologica,12(1):25-38.

LAURENTIAUX D., 1953.
Classe des Insectes. In: Jean Piveteau: Traité de Paléontologie, tome III.
Masson & Cie, Paris,:434-440.

LAURENTIAUX D., 1959.
Contribution à l'étude des Insectes carbonifères.
Thèse Doct. Fac. Sci. Paris,:1-506.

LAURENTIAUX D. (voir également GRAUVOGEL L. & LAURENTIAUX D.).

LAURENTIAUX D.(voir également LAURENTIAUX-VIEIRA F.,RICOUR J. & LAURENTIAUX D.)

LAURENTIAUX D., LAURENTIAUX-VIEIRA F., 1963.
Découverte d'Insecte Protodonate dans le Permien des Alpes-Maritimes.
C.r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris,:3018-3020.

LAURENTIAUX-VIEIRA F. (voir LAURENTIAUX D. & LAURENTIAUX-VIEIRA F., 1963.

LAURENTIAUX-VIEIRA F., RICOUR J. & LAURENTIAUX D., 1952.
Un Protodonate du Trias de la Dent de Villard (Savoie).
Bull. Soc. géol. Fr.,(6)2:319-324.

Source : MNHN, Paris

LAVOIE-DORNIK J. (voir MOUZE M., PILON J.-G. & LAVOIE-DORNIK J.).

LAVOIE-DORNIK J., PILON J.-G., ALI M.A. & MOUZE M., 1981.
Revue critique de la vision chez les Odonates: Electrophysiologie.
Revue can. Biol.,40(3):287-304.

LE DUCHAT D'AUBIGNY J., 1980a.
Névroptèroides. In: Bibliographie des inventaires faunistiques de France, 1758-1979. Fasc. 3.
Secrétariat Faune/Flore, Paris,(3-8):9-28.

LE DUCHAT D'AUBIGNY J., 1980b.
Odonatoptères. In: Bibliographie des inventaires faunistiques de France, 1758-1979. Fasc. 6.
Secrétariat Faune/Flore, Paris,(3-8):49-66.

LE DUCHAT D'AUBIGNY J. & DEBROISE C., 1977.
Document préliminaire et de travail à l'inventaire des faunes, catalogues et listes faunistiques de la France métropolitaine. Entomologie.
Soc. Inventaire Faune & Flore, Paris,:I-VI + 1-128.

LE ROI O., 1907.
Beitrage zur Libellen-Fauna der Rheinprovinz.
Berich. Versamml. Bot. Zool. Ver. Rheinl-Westfalen,:80-87.

LE ROI O., 1915.
Die Odonaten der Rheinprovinz.
Verh. naturh. Ver. preuss. Rheinl.,:119-178.

LECOMTE T. & LECORDIER F., 1984.
Inventaire des Odonates (Libellules - Demoiselles).
Cah. CEDENA,(Parc Nat. Rég. Brotonne),2:21-25.

LECORDIER F. (voir LECOMTE T. & LECORDIER F.).

LEGIER P., 1984.
Importance de la dérive dans la mise en place des communautés d'invertébrés dans les cours d'eau temporaires de la Provence calcaire.
Ecologia Mediterranea,10(1/2):3-44.

LEGIER P. (voir également BOUZIDI A., LEGIER P. & CAZAUBON A.).

LEGIER P. (voir également GIUDICELLI J., DIA A. & LEGIER P.).

LEGIER P. & TALIN J., 1975.
Recolonisation d'un ruisseau temporaire et Evolution du degré de stabilité de la Zoocénose.
Ecologia Mediterranea,1:149-164.

LEGRAND L., 1974a.
Etude comparative de l'autotomie chez les larves de Zygoptères (Odon.).
Annls Soc. ent. Fr.,10(3):635-646.

LEGRAND J., 1974b.
Ordre des Odonatoptères. In: Les Sciences.
La Grande Encyclopédie Alpha des Sciences et des Techniques. Zoologie.
La Grange Batelière, Paris,(2)34:13-16.

LEGRAND J., 1981a.
Cordulégastre annelé. In: La vie animale de A à Z.
Etito-Service S.A., Genève,5:363.

LEGRAND J., 1981b.
Sympetrum fascié. In: La vie animale de A à Z.
Edito-Service S.A., Genève,17:1406.

LEGRAND J., 1985.
Le 8ème Symposium d'Odonatologie à Paris, 18-25 Août 1985.
MARTINIA,1/2:2-3.

Source : MNHN, Paris

LEMEE E., 1903.
Sur des formes nouvelles de zoocécidies.
Bull. Soc. ent. Fr.,1903(2):32-33.

LEONHARDT W., 1912.
Beitrag zur Kenntnis der Odonaten-Fauna von Ober-Elsass.
Sber. naturh. Ver. preuss. Rheinl. Westf.,:14-16.

LEONIDE J.C., 1970.
Jean Timon-David (1902-1968).
Annls Fac. Sci. Marseille,43B:5-19.

LESTAGE J.-A. (voir ROUSSEAU E., LESTAGE J.-A. & SCHOUTEDEN H.).

LETACQ l'Abbé, & GERBAULT E., 1922a.
Matériaux pour servir à la faune entomologique du département de l'Orne et des environs d'Alençon. (Odonates ou Libellules).
Bull. Soc. Amis Sci. nat. Mus. Rouen,(6)57:111-118.

LETACQ l'Abbé, & GERBAULT E., 1922b.
Tableaux analytiques des Odonates du Nord-Ouest de la France. (Normandie, Bretagne, Maine, Anjou).
Bull. Soc. Amis Sci. nat. Mus. Rouen,(6)57:119-142.

LETT J.-M., 1985.
Les Libellules de Sologne et de ses environs.
Sologne Nature Environnement, Nouan le Fuzelier,:1-27.

LHOMME L., 1936.
A propos de l'article précédent sur la migration des Lépidoptères.
Amat. Papillons,8(2):23-25.

LHONORE D., 1976.
Données histophysiologiques sur les bioaccumulations minérales et puriques de Notonecta glauca L. (Insecte, Hétéroptère).
Annls Limnologie,12(2):127-138.

LHOSTE R., 1969.
Captures et observations d'Odonates en Béarn et dans les Pyrénées.
Entomologiste,25(4):72-80.

LHOSTE R., 1971.
Captures et observations d'Odonates (2ème note).
Entomologiste,27(4/5):104-112.

LICHTENSTEIN J.-L. & GRASSE P., 1922.
Une migration d'Odonates.
Bull. Soc. ent. Fr.,14(6):160.

LIEFTINCK M.A., 1965.
Macromia splendens (Pictet,1843) in Europe, with notes on its habits, larva, and distribution (Odonata).
Tijdschr. Ent.,108(2):41-59.

LIEFTINCK M.A., 1979.
Libellen (Odonata) In: J.A. Guldemond, R. Leys, J.G.M. Notenboom & A.W. Wesselo (Eds), Biospeleologische Expeditie Algerije 1978.
Biospeleologische Werkgroep, Wageningen,:1-128 (Odonates:108.).

LIGOU P. (voir MARAZANOFF F., CAPBLANC J., LOGOU P. & VOLAND M.).

LOHMANN H., 1979a.
Hemianax ephippiger (Burm.) in Southwestern Germany and in Corsica (Anisoptera: Aeshnidae).
Notul. odonatol.,1(4):74.

LOHMANN H., 1979b.
Orthetrum albistylum (Sel.) near Belfort, France (Anisoptera, Libellulidae).
Notul. odonatol.,1(4):74-75.

Source : MNHN, Paris

LOHMANN H., 1981.
Aeshna subarctica elisabethae Djak. -Neu für Frankreich (Anisoptera:Aeshnidae).
Notul. odonatol.,1(7):123.

LONGFIELD C. (voir CORBET P.S., LONGFIELD C. & MOORE N.W.).

LUCAS W.J., 1897.
Spring Odonata from Southern France.
Entomologist's Rec. J. Var.,9(9):239.

LUCAS W.J., 1902.
Dragonflies in 1901.
Entomologist,35:33-38.

LUCAS W.J., 1904.
Spring Dragonflies from the South of France.
Entomologist,37(498):283-284.

LUCAS W.J., 1905.
Neuroptera collected by Dr. T.A. Chapman in France and Spain, 1904.
Entomologist,38(511):296-298.

LUCAS W.J., 1906.
Neuroptera taken in France by Dr. T.A. Chapman in 1905 and 1906.
Entomologist,39(519):179-180.

LUCAS W.J., 1907.
Neuroptera.
Entomologist,40(530):163.

LUCAS W.J., 1908.
Neuroptera from the South of France.
Entomologist,41(543):202.

LUCAS W.J., 1911.
Continental Neuroptera, &c., Taken by Dr. T.A. Chapman in 1909 and 1910.
Entomologist,44(574):96-97.

LUCAS W.J., 1913.
Neuroptera, &c., from the South of France.
Entomologist,46(597):31-32.

LUCAS W.J., 1914.
Continental insects of various orders taken by Dr. T.A. Chapman in 1913.
Entomologist,47(610):97-99.

LUCAS W.J., 1915.
Odonata &c., taken by Dr. T.A. Chapman in July and in May, 1914.
Entomologist,48(622):49-51.

LUCAS W.J., 1926.
Paraneuroptera from the Cevennes, 1925.
Entomologist,59(753):30.

- M -

MABILLE P., 1906.
Essai sur la faune de l'Ile d'Oléron.
Annls Soc. ent. Fr.,75:37-56.

MAC-LACHLAN R., 1866.
Occurrence of Lestes macrostigma, Eversmann, in the island of Corsica.
Entomologist's mon. Mag.,3:141.

MAC-LACHLAN R., 1884.
Recherches névroptèrologiques dans les Vosges.
Revue Ent.,3:9-20.

Source : MNHN, Paris

MAC-LACHLAN R., 1885.
Notes additionnelles sur les Névroptères des Vosges.
Revue Ent.,4:1-4.

MAC-LACHLAN R., 1902.
A few Odonata from the Chamonix Valley.
Entomologist's mon. Mag.,13:87.

MAIBACH A., 1985.
Biochemical taxonomy and systematic review of the genus Calopteryx Leach (Zygoptera: Calopterygidae) in Europe.
Abstracts of Papers read at the Eighth International Symposium of Odonatology, Paris, France, August 18-25, 1985,:14.

MANEVAL H., 1936.
Insectes Fossiles des calcaires oligocènes de Ronzon (Le Puy).
Annls Soc. linn. Lyon,79(1935).

MARAZANOFF F., CAPBLANC J., LIGOU P. & VOLAND M., 1962.
Le Lac de Rabastens: étude faunistique et écologique.
Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse,97(3/4):424-442.

MARCHAL C., 1882.
Singulier manège d'une Libellule.
Feuille jeun. Nat.,12(141):111.

MARCHAL C., 1890.
(Communication, séance du 11 Juin 1890).
Bull. Séanc., Bull. bibliogr. Soc. ent. Fr.,:CIX.

MARQUET M., 1881.
Coup d'oeil sur les insectes Névroptères Odonates (Libellulidées), qui fréquentent le canal du Midi et ses abords, notamment à Toulouse.
Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse,15:234-243.

MARTENS K., 1976a.
Argonnekamp, 1-13 Juli 1976.
't Bokje Kortrijk,2(4/5):6-16.

MARTENS K., 1976b.
Wetenschappelijk verslag zomerkamp Argonne. 4. Libellen.
Beenbreek,8(7):19-20.

MARTENS K., 1982.
New localities for Epitheca bimaculata (Charp.), with a review of its status in Western Europe (Anisoptera: Corduliidae).
Notul. odonatol.,1(10):157-159.

MARTENS K. (voir également SMEYERS J. & MARTENS K.).

MARTENS K. & SMEYERS J., 1978.
Libellen in de Camargue.
Phegea,6(1):1-8.

MARTIN J., 1892.
Sur la respiration des larves de Libellules.
Bull. Soc. philomath. Paris,(8)4:122-124.

MARTIN R., 1886.
Les Odonates du département de l'Indre.
Revue Ent.,5:231-251.

MARTIN R., 1887.
A hibernating Dragonfly: Sympecma fusca.
Entomologist's mon. Mag.,23:235.

Source : MNHN, Paris

MARTIN R., 1888a.
Les espèces françaises de la tribu des Gomphines (Insectes névroptères du sous-ordre des Odonates).
Feuille jeun. Nat.,18(207):31-34.

MARTIN R., 1888b.
Tableau synoptique (Faune de France). Les Cordulines (Insectes névroptères).
Feuille jeun. Nat.,18(209):61-64.

MARTIN R., 1888c.
Tableau synoptique (Faune de France). Tribu des Aeschnines. (Insectes névroptères du sous-ordre des Odonates).
Feuille jeun. Nat.,18(211):99-103.

MARTIN R., 1888d.
Les espèces françaises de Libellulines.
Feuille jeun. Nat.,18(215/216):148-150 & 156-161.

MARTIN R., 1888e.
Hibernation de la Sympecma fusca.
Revue scient. Bourbon. Cent. Fr.,1:53-57.

MARTIN R., 1889.
Les Agrionidées françaises. Insectes névroptères du sous-ordre des Odonates.
Feuille jeun. Nat.,19(219):31-33, (222):83, (223):95-97, (224):110-113, (226): 138-141.

MARTIN R., 1891.
Communication sur les Oiseaux destructeurs d'Odonates.
Annls Soc. ent. Fr.,1891:CLXIX-CLXXI.

MARTIN R., 1893.
Nouveau cas d'hibernation de la Sympecma fusca.
Revue scient. Bourbon. Centr. Fr.,6:62-63.

MARTIN R., 1895a.
Sur la faune des Odonates de la Loire-Inférieure.
Bull. Soc. Sci. nat. Ouest Fr.,5:151-157.

MARTIN R., 1895b.
Une éclosion de Libellules.
Feuille jeun. Nat.,25(297):141-142.

MARTIN R., 1897.
Les grandes Libellules considérées comme animaux utiles détruisant les insectes nuisibles.
Bull. Soc. natn. Acclim. Fr.,44:308-311.

MARTIN R., 1906.
Cordulines.
Collections Zoologiques du Baron Edm. de Selys Longchamps, Catalogue systématique et descriptif, Hayez, Bruxelles, (1906),17:1-98.

MARTIN R., 1907a.
Les Odonates de la Hautes-Vienne.
Revue scient. Limousin,15(169):1-11.

MARTIN R., 1907b.
Les Odonates de la Haute-Vienne, (suite et fin).
Revue scient. Limousin,15(170):17-20.

MARTIN R., 1908a.
Addition aux Odonates de la Haute-Vienne.
Revue scient. Limousin,16(182):178-179.

MARTIN R., 1908b.
Les Odonates.
Bull. Soc. Sci. natn. Acclim. Fr.,55:431-434.

Source : MNHN, Paris

MARTIN R., 1909.
Aeschnines.
Collections Zoologiques du Baron Edm. de Selys Longchamps, Catalogue systématique et descriptif, Hayez, Bruxelles,(1909,18/19/20:1-232.

MARTIN R., 1910.
Sur les oiseaux de France qui se nourrissent de Libellules.
Revue fr. Orn. scient. prat.,1(12):178-180.

MARTIN R., 1911a.
Sur les oiseaux qui se nourrissent de Libellules (2ème note).
Revue Fr. Orn. scient. prat.,2(21):3-6.

MARTIN R., 1911b.
Odonata, fam. Aeschnidae, subfam. Aeschninae.
Genera insectorum, Bruxelles,165:1-34.

MARTIN R., 1914.
Odonates, Fam. Libellulidae, subfam. Cordulinae.
Genera insectorum, Bruxelles,155:1-32.

MARTIN R., 1931.
Pseudo-Névroptères et Névroptères. In: Histoire Naturelle de la France, 9bis partie.
Deyrolle, Paris,:1-220.

MARTINEZ M. (voir BLONDEAU G., BENJAMIN P., DOMMANGET J.-L. & MARTINEZ M.).

MARTINEZ M. (voir DOMMANGET J.-L. & MARTINEZ M.).

MARTOJA R., 1971.
Données préliminaires sur les accumulations de sels minéraux et de déchets du catabolisme dans quelques organes d'Arthropodes.
C.r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris,273(D):368-371.

MARTOJA R. (voir également BALLAN-DUFRANCAIS C., JEAN-TET A.-Y. & MARTOJA R.).

MARVLLO C. (voir MOUZE M. & MARVLLO C.).

MASSON E., 1888.
Manière de préparer les Libellulidées.
Feuille jeun. Nat.,18(211):103-104.

MATHIAS J., 1948.
A propos de la naissance des Libellules.
Entomologiste,4(5/6):222-223.

MAULEON H. (voir LAUMOND C., MAULEON H. & KERMARREC A.).

MAY E., 1933.
Libellen oder Wasserjungfern (Odonata) In: Die Tierwelt Deutschlands. 27.
Verlag von Gustav Fischer, Jena,:1-124.

MERRITT R. (voir HAMMOND C.O. & MERRITT R.).

MEUNIER F., 1907a.
Un Odonatoptère du Rhétien (Lias inférieur) du Fort-Mouchard près des Arçures (Jura).
Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris,7:521-523.

MEUNIER F., 1907b.
Sur un Odonatoptère du Rhétien de Fort-Mouchard (France) et sur une nouvelle espèce de Blattide du Stéphanien de Commentry (Allier).
Annls Soc. scient. Bruxelles,31.

MEUNIER F., 1908a.
Sur un Odonatoptère du Rhétien de Fort Mouchard (France).
Annls Soc. Scient. Bruxelles,32:91-92.

Source : MNHN, Paris

MEUNIER F., 1908b.
Nouveaux Insectes des schistes houillers de Commentry.
Annls Soc. Scient., Bruxelles,32:241-244.

MEUNIER F., 1909a
Nouveaux Insectes du Stephanien de Commentry (Cinquième note).
Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris,1:37-40.

MEUNIER F., 1909b.
Nouvelles recherches sur les Insectes du terrain houiller de Commentry. 1ère partie.
Annls Paléontologie, Paris,4:125-152.

MEUNIER F., 1914a.
Nouvelles recherches sur quelques Insectes du Sannoisien d'Aix-en-Provence.
Bull. Soc. géol. Fr.,(4)14(5):187-198.

MEUNIER F., 1914b.
Un nouveau grand fragment de Libellulidae géante du houiller de Commentry.
Annls Soc. scient. Bruxelles,38:93-94.

MEUNIER J. (voir SCHALLER F. & MEUNIER J.) 3 réf.

MICHEL B., 1983.
Captures dans le Gard de deux odonates rares en France.
Entomologiste,39(5):252.

MILLER A.K., MILLER P.L. & SIVA-JOTHY M.T., 1984.
Pre-copulatory guarding and other aspects of reproductive behaviour in Sympetrum depressiusculum (Selys) at rice fields in southern France (Anisoptera: Libellulidae).
Odonatologica,13(3):407-414.

MILLER P.L. (voir MILLER A.K., MILLER P.L. & SIVA-JOTHY M.T.).

MILLET de la TURTAUDIERE P.A., 1847.
Recherches des Odonates ou Libellulidées de Maine-et-Loire.
Mém. Soc. natn. Agric. Sci. Angers,:1-85.

MILLET de la TURTAUDIERE P.A., 1870.
Odonates. In: Faune des Invertébrés de Maine-et-Loire, 1.
Barasse, Angers,:314-333.

MONNOT A., 1982.
Indice biologique de qualité générale des cours d'eau (I.B.G.). Exemples d' application de la méthode.
Annls sci. Univ. Besançon,(Biol. anim.),4(3):23-32.

MOORE N.W. (voir CORBET P.S., LONGFIELD C. & MOORE N.W.).

MORTON K.J., 1907.
Notes on Nevroptera collected in Corsica by Miss Fountaine.
Entomologist's mon. Mag.,43:1-2.

MORTON K.J., 1912.
A collecting trip to the Camargue and the Sierra Albarracin.
Entomologist,45(587):109-114.

MORTON K.J., 1925.
Macromia splendens at last: An Account of Dragon-fly hunting in France.
Entomologist's mon Mag.,61:1-5.

MORTON K.J., 1926.
Odonata observed in France in 1923 and 1924.
Entomologist's mon. Mag.,62:1-9.

MORTON K.J., 1927.
Notes on Odonata observed in the Alpes Maritimes. France.
Entomologist's mon. Mag.,63:226-231.

Source : MNHN, Paris

MORTON K.J., 1930.
Some riviera notes chiefly concerning Odonata and Neuroptera.
Entomologist's mon. Mag.,66:1-5.

MORTON K.J., 1932.
Further notes on the Odonata of France: Dordogne and Lot.
Entomologist's mon. Mag.,68:54-59.

MORTON K.J., 1934.
Notes on some Odonata, Trichoptera and Neuroptera collected in Corsica.
Entomologist's mon. Mag.,70:1-7.

MOSELY M.E., 1932.
Tricoptera, Neuroptera, etc., collected in the Pyrenees.
Entomologist,65(835):276-282.

MOUBAYED Z. (voir GIUDICELLI J., MOUBAYED Z. & TOURENQ J.M.).

MOUZAT L. (voir CHAISEMARTIN C. & MOUZAT L.).

MOUZE M., 1971a.
Rôle de l'hormone juvenile dans la métamorphose oculaire de larves d'Aeschna cyanea Müll. (Insecte Odonate).
C.r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris,273(D):2316-2319.

MOUZE M., 1971b.
Etude experimentale des facteurs morphogénétiques et hormonaux réglant la croissance oculaire des insectes odonates.
Thèse Univ. Sci. Techn., Lille,:1-103.

MOUZE M., 1971c.
Etude descriptive et expérimentale de la croissance de l'oeil des insectes odonates.
Abstracts of Papers read at the First European Symposium on Odonatology, Gent, Belgium, October 22-23, 1971,:36.

MOUZE M., 1972a.
Croissance et métamorphose de l'appareil visuel des Aeschnidae (Odonata).
Int. J. Insect. Morphol. Embryol.,1(2):181-200.

MOUZE M., 1972b.
Effet d'un mimétique de l'hormone juvénile, l'ester méthylique du farnesol, sur la métamorphose oculaire de la larve d'Aeschna cyanea Müll. (Insecte Odonate).
General and Comparative Endocrinology,18(3):127.

MOUZE M., 1972c.
Etude expérimentale des facteurs morphogénétiques et hormonaux réglant la croissance oculaire des Aeshnidae (Odonates Anisoptères).
Odonatologica,1(4):221-232.

MOUZE M., 1973.
Croissance et régénération de l'oeil de la larve d'Aeshna cyanea (Müller).
Abstracts of Papers read at the Second International Symposium of Odonatology, Karlsruhe, 1973.

MOUZE M., 1974a.
Intéractions de l'oeil et du lobe optique au cours de la croissance postembryonnaire des insectes odonates.
J. Embryol. exp. Morph.,31(2):377-407.

MOUZE M., 1974b.
Croissance et régénération de l'oeil de la larve d'Aeschna cyanea M. (Odonate anisoptère).
Bull. Soc. zool. Fr.,99:143-144.

MOUZE M., 1975.
Croissance et régénération de l'oeil de la larve d'Aeshna cyanea Müll. (Odonate Anisoptère).
Wilhelm Roux Arch. EntwMech. Org.,176:267-283.

Source : MNHN, Paris

MOUZE M., 1976.
Etude expérimentale du contrôle exercé par l'oeil sur la croissance du lobe optique chez la larve d'Aeshna cyanea Müll. (Insecte, Odonate).
Bull. Soc. zool. Fr.,101(1):152-153.

MOUZE M., 1978a.
Contribution à l'étude du développement post-embryonnaire à l'appareil visuel des odonates anisoptères (Insectes).
Thèse Doc. Sci. nat., Univ. Sci. Techn. Lille,I:I-XVI + 1-152; II: 32 pls.

MOUZE M., 1978b.
Rôle des fibres postretiniennes dans la croissance du lobe optique de la larve d'Aeshna cyanea Müll. (Insecte Odonate).
Wilhelm Roux Arch. EntwMech. Org.,184(4):325-350.

MOUZE M., 1979a.
Etude cytologique de la génèse ommatidienne chez la larve d'un odonate anisoptère.
Revue can. Biol.,38(4):227-248.

MOUZE M., 1979b.
Description au niveau ultrastructural de la formation des ommatidies - étude préliminaire chez Aeshna cyanea (Müll.).
Abstracts of Papers read at the Fifth International Symposium of Odonatology, Montreal, 1979.

MOUZE M., 1980.
Etude autoradiographique de la prolifération et de la migration cellulaire au cours de la croissance larvaire de l'appareil visuel chez Aeshna cyanea Müll. (Odonata: Aeshnidae).
Int. J. Insect Morph. Embryol.,9(1):41-52.

MOUZE M., 1981.
A new method for marking dragonflies.
Abstracts of Papers read at the Sixth International Symposium of Odonatology, Chur (Switzerland) August 17-21, 1981:61-62.

MOUZE M., 1984.
Morphologie et développement des yeux simples et composés des insectes. In: M.A. Ali (Ed.) Photoreception and Vision in Invertebrates.
Plenum Press N.Y. London. Natq Asi Series,:661-698.

MOUZE M. (voir également ANDRIES J.C. & MOUZE M.) 2 réf.

MOUZE M. (voir également LAVOIE-DORNIK J., PILON J.G., ALI M.A. & MOUZE M.).

MOUZE M. (voir également SCHALLER F., ANDRIES J.-C., MOUZE M. & DEFOSSEZ A.).

MOUZE M. (voir également SCHALLER F. & MOUZE M.) 2 réf.

MOUZE M. & ANDRIES J.C., 1973.
Action in vivo de la ecdysone sur la morphogénèse imaginale d'Aeshna cyanea (Müller).
Abstracts of Papers read at the Second International Symposium of Odonatology, Karlsruhe, 1973.

MOUZE M., ANDRIES J.C. & SCHALLER F., 1973.
Effets sur la mue et la métamorphose de l'injection d'ecdysone à des larves permanentes d'Aeshna cyanea Müll. (Insecte, Odonate).
C.r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris,277(D):2509-2512.

MOUZE M. & MARVLLO C., 1984.
Croissance et jonction des fibres rétiniennes avec le lobe optique chez les Insectes Odonates - Résultats préliminaires. In:La Vision chez les Invertébrés. Edit. du CNRS (Actes du Colloque de Lyon, 1983):161-167.

MOUZE M., PILON J.G. & LAVOIE-DORNIK, 1981.
Une nouvelle méthode de marquage pour certains groupes d'Insectes et de Crustacés.
Hydrobiologie,85:77-83.

Source : MNHN, Paris

MOUZE M., PILON J.G. & LAVOIE-DORNIK, 1981.
Une nouvelle méthode de marquage pour certains groupes d'Insectes et de Crustacés.
Hydrobiologia,85:77-83.

MOUZE M. & SCHALLER F., 1971.
Métamorphose oculaire de larve d'Aeschna cyanea Müll. (Insecte, Odonate)privées d'ecdysone.
C.r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris,273(D):2122-2125.

MULNET D., 1985.
Dynamique d'une population de Leucorrhinia dubia.
D.E.A., Univ. Pierre et Marie Curie, Paris VI,:1-77 + Annexes.

MULNET D. (voir également BRUNHES J., BIGNON J.J., MULNET D. & VILLEPOUX O.).

MUSPRATT V.M., 1936.
Sur la migration des Lépidoptères, addenda.
Amat. Papillons,8(4):65-66.

MUSPRATT V.M., 1947.
Migrations d'insectes dans le Sud-Ouest de la France.
Feuille jeun. Nat.,2(2/3):28-29.

MUSPRATT V.M., 195..
Observations sur quatre migrations de Lépidoptères.
Revue fr. Lépidop.,13(7/8):125-127.

MUSPRATT V.M., 1958a
Migrations d'insectes dans les Pyrénées.
Entomologiste,14(1):14-18.

MUSPRATT V.M., 1958b.
Migrations d'insectes dans les Pyrénées. (suite et fin).
Entomologiste,14(2/3):41-47.

- N -

NARDIN C., 1972.
Trois libellules rares pour notre région.
Bull. Soc. Hist. nat. Pays Montbeliard,1972:21-29.

NARDIN C., 1978.
La naïade au corps vert Erythromma viridulum (Charp., 1840), une nouvelle libellule rare pour notre région.
Bull. Soc. Hist. nat. Pays Montbeliard,1978:35-37.

NARDIN D., 1980.
Note sur Sympetrum pedemontanum (Allioni, 1766).
Bull. Soc. Hist. nat. Pays Montbéliard,1980:84.

NARDIN D., 1982a.
L'Aeschne subarctique (Aeschna subarctica Walker, 1908), une nouvelle relicte glaciaire pour les Vosges saonoises.
Bull. Soc. Hist. nat. Pays Montbéliard,1982:41-45.

NARDIN D., 1982b.
Les Odonates de l'étang de la Chapotte.
Bull. Soc. Hist. nat. Pays Montbéliard,1982:46-50.

NAVAS L., 1911a.
Sur quelques Insectes Névroptères de Saint-Nazaire, (Loire-Inférieure) et voisinage.
Feuille jeun. Nat.,(5)41(485):69-70.

Source : MNHN, Paris

NAVAS L., 1911b.
Sur quelques Insectes Névroptères de Saint-Nazaire, (Loire-Inférieure) et environs (2ème série).
Annls Ass. Nat. Levallois-Perret,17:11-12.

NAVAS L., 1925.
Quelques insectes des environs de Grenoble et des collections de l'Institut d' Hydrobiologie et de pisciculture.
C.r. Assoc. Fr. avanc. Sci. Grenoble,49:417-419.

NEL A., 1985a.
Sur la présence du genre Aeshna dans les calcaires Stampiens de Céreste (Alpes-de-Hautes-Provence) (Odonata: Aeshnidae).
Entomologiste. à paraître.

NEL A., 1985b.
Description d'une nouvelle espèce d'Odonate fossile du Stampien d'Aix-en-Provence (Bouches-du-Rhône). (Odonata: Libellulidae).
Ent. gall.,1(4). à paraître.

NEL A. & PAPAZIAN M., 1983.
Description d'une nouvelle espèce d'Odonate fossile du Stampien d'Aix-en-Provence (Odonata Aeshnidae).
Entomologiste,39(3):119-122.

NEL A. & PAPAZIAN M., 1985a.
Une nouvelle espèce d'Odonate fossile du Stampien d'Aix-en-Provence (B.d.R.) (Odonata Libellulidae).
Entomologiste,41(2):55-59.

NEL A. & PAPAZIAN M., 1985b.
Sur une nouvelle espèce d'Odonate fossile du Stampien de Céreste (Alpes-de-hautes-Provence) (Odonata: Lestidae).
Entomologiste. à paraître.

NEVEU A., LAPCHIN L. & VIGNES J.C., 1979.
Le macrobenthos de la basse Nivelle, petit fleuve côtier des Pyrénées-Atlantiques.
Annls Zool. Ecol. anim.,11(1):85-111.

NICOLAS M.H., 1889.
Les insectes fossiles d'Aix-en-Provence.- Collection du muséum Réquien, à Avignon.
C.r. Assoc. Fr. Avanc. Sc.,18:424-432.

NICOLAU-GUILLAUMET P., 1959.
Recherches faunistiques et écologiques sur la rivière "La Massane".
Vie Milieu,10(3):221-266.

NIELSEN C., 1940.
Odonati di Sardegna.
Memorie Soc. ent. ital.,19:235-258.

NIELSEN C. (voir également CONCI C. & NIELSEN C.).

- O -

OLIVIER A.G., 1788.
Mémoire sur les parties de la bouche des insectes.
J. Phys.,32:462-474.

OLIVIER A.G., 1792a.
Libellule. IN: Encyclopédie méthodique, Histoire naturelle des Insectes, 7. Panckouke, Paris,:534-572.

Source : MNHN, Paris

OLLIER J., 1979.
Recherches faunistiques et écologiques sur la rivière Le Gapeau (Var). Etude complémentaire sur quelques ruisseaux du Massif des Maures.
Annls Soc. Sci. nat. Toulon Var,31:160-167.

OUDARD J., 1980.
Les Insectes des nodules du Stéphanien de Montceau-les-Mines (France).
Bull. Soc. Hist. nat. Autun,94:37-51.

OUSTALET M.E., 1869.
Note sur la respiration chez les Nymphes des Libellules.
Annls Sci. nat.,5:369-386.

OUSTALET M.E., 1871.
Mémoire sur les Insectes fossiles des terrains Tertiaires de la France.
Bibliothèque de l'école des Hautes Etudes,(sect. Sci. nat.),4(7):1-347.

OWEN D.F. (voir BURTON J.F. & OWEN D.F.).

- P -

PAPAZIAN M., 1985.
Nouvelles observations et éléments pour la répartition en France de Sympetrum pedemontanum (Allioni,1766) (Odonates - Libellulidae).
Entomologiste. à paraître.

PAPAZIAN M. (voir également NEL A. & PAPAZIAN M.) 3 réf.

PATTEE E., 1956.
Sur le rôle des lamelles caudales chez Calopteryx.
Bull. biol. Fr. Belg.,90(1):1-3.

PAULIAN R., 1945.
Les Odonates de l'Ile d'Yeu.
Entomologiste,1(4/5):78.

PAULIAN R., 1947.
Migration d'Odonates.
Entomologiste,3(1):43.

PAULIAN R., 1956.
Atlas des larves d'insectes de France.
Editions Boubée & Cie, Paris,:1-222.

PAULIAN R. & SERFATY A., 1944.
Le rythme nycthéméral des larves d'Aeschnes.
Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris,16:442-447.

PAVESI M. (voir BUCCIARELLI I., GALLETI P.A. & PAVESI M.).

PERRIER R., 1934.
Libellules. In: La faune de la France en tableaux synoptiques illustrés, 3.
Delagrave, Paris,:57-71.

PETERSEN E., 1915.
Addition to the knowledge of the Neuropterous insect fauna of Corsica. II.
Ent. Meded. Ned.-Indie,(1913/1915):20-28.

PICARD F., 1906.
Sur les changements de coloration chez les mâles de quelques Libellules.(Pseudo -Névrop.).
Bull. Soc. ent. Fr.1906(11):166-167.

PICTET F., 1843.
Description d'une nouvelle espèce de Névroptère du genre Cordulia découverte en France.
Revue zool,6:131.

Source : MNHN, Paris

PICTET F., 1844.
G. Cordulie. Cordulia Leach. C.splendide C.splendens Pictet.
Magasin Zool., Paris,117:1-2.

PIEL DE CHURCHEVILLE H. & PIEL DE CHURCHEVILLE T., 1895.
Matériaux pour servir à la faune des Névroptères de la Loire-Inférieure. Odonates ou Libellulidées.
Bull. Soc. Sci. nat. Ouest Fr.,5:45-52.

PIERRE Abbé, 1902.
Sur la ponte d'un Névroptère cécidozoon (Lestes viridis van der Lind.).
Revue scient. Bourbon. Cent. Fr.,15(179/180):181-194.

PIERRE Abbé, 1903.
Note cécidologique.
Bull. Soc. ent. Fr.,1903(4):57.

PIERRE Abbé, 1904.
Sur l'éclosion des oeufs de Lestes viridis van der L. (Neuropt.).
Bull. Soc. ent. Fr.,1904:30-31.

PIERRE Abbé, 1905.
L'éclosion des oeufs de Lestes viridis van der Lind. (Névr.).
Annls Soc. ent. Fr.,73(1904):477-484.

PIERRE Abbé, 1908a.
Etude sur la ponte des Odonates.
Revue scient. Bourbon. Cent. Fr.,21:3-11.

PIERRE Abbé, 1908b.
Etudes sur la ponte des Odonates (Suite).
Revue scient. Bourbon. Cent. Fr.,21:50-54.

PIERRE Abbé, 1909a.
Etudes sur la ponte des Odonates (Suite).
Revue scient. Bourbon. Cent. Fr.,22:6-13.

PIERRE Abbé, 1909b.
Etudes sur la ponte des Odonates - Suite. II.-Analyse de travaux antérieurs et extraits de correspondance.
Revue scient. Bourbon. Cent. Fr.,22:29-44.

PIERRE Abbé, 1910.
Etude sur la ponte des Odonates.
Revue scient. Bourbon. Cent. Fr.,23:46-48.

PILON J.-G. (voir LAVOIE-DORNIK J., PILON J.-G., ALI M.A. & MOUZE M.).

PILON J.-G. (voir MOUZE M., PILON J.-G. & LAVOIE-DORNIK J.).

PITON L., 1929.
La zoologie aux excursions en 1929.
Bull. Soc. Hist. nat. Auvergne,15:61-63.

PITON L., 1932.
Sur une libellule fossile des cinérites du Lac Chambon (P.-de-D.).
Bull. Soc. Hist. nat. Auvergne,20:17.

PITON L., 1935a.
Pseudonévroptères et Névroptères des Cinérites tertiaires d'Auvergne.
Annls Soc. linn. Lyon,78(1934):171-176.

PITON L., 1935b.
Faune entomologique miopliocène de Varennes.
Revue Sci. nat. Auvergne.

PITON L., 1936.
Addition à la faune entomologique des cinérites tertiaires du lac Chambon.
Revue Sci. nat. Auvergne.

Source : MNHN, Paris

PITON L., 1936b.
La faune entomologique des argiles cinérites miopliocènes de Varennes (Puy-de-Dôme).
Rev. Auvergne,50(2):17-20.

PITON L., 1940.
Paléontologie du gisement Eocène de Ménat (Puy-de-Dôme) (Flore et Faune).
Mém. Soc. Hist. nat. Auvergne,1.(Odonates:148-152.)

PITON L. & THEOBALD N., 1935.
La Faune entomologique des gisements Mio-pliocènes du Massif Central.
Revue Sci. nat. Auvergne,1(2):65-104.

POLETAIEFF N., 1880.
Des glandes salivaires chez les Odonates.
C.r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris,91.

PORCHERON P. (voir ANDRIES J.C., PORCHERON P. & DRAY F.).

PORTIER P., 1911.
Recherches sur la physiologie des Insectes aquatiques.
Archs Zool. exp. gen.,5,8:89-379.

POUJADE G.-A., 1889.
Monstruosité d'une antenne chez un Névroptère.
Bull. Soc. ent. Fr.,3:44-45

POUJADE G.-A., 1894.
(Communication, Séance du 28 Mars 1894.)
Bull. Soc. ent. Fr.,1894(5):LXXX.

POUPART F., 1700.
Letter concerning the insect called libella.
Phil. Trans. R. Soc. London,22(266):673-676.

PREUDHOMME de BORRE A., 1889.
Répertoire alphabétique des noms spécifiques admis ou proposés dans la sous-famille des Libellulines avec indications géographiques etc. etc.
Hayez, Bruxelles,:9-38.

PRIEUR A., 1911.
Libellule et Frelon.
Revue scient. Bourbon. Cent. Fr.,24:89-90.

PRODON R., 1976.
Le substrat, facteur écologique et éthologique de la vie aquatique:Observations et expériences sur les larves de Micropterna testacea et Cordulegaster annulatus.
Thèse Sci. Biol., Univ. Claude Bernard Lyon1:1-221.

PROVANSAL A. (voir GRILLOT J.P., PROVANSAL A., BAUDRY N. & RAABE M.).

PROVANSAL A. (voir RAABE M., BAUDRY N., GRILLOT J.P. & PROVANSAL A.) 2 réf.

PROVANSAL A. (voir RAABE M. & PROVANSAL A.).

PROVOST P., 1914.
Nouvelles découvertes d'insectes fossiles dans le terrain houiller du Nord et du Pas-de-Calais (Note préliminaire).
Annls Soc. géol. Nord,43:282-295.

PROVOST P., 1919.
Introduction à l'étude du Bassin houiller du Nord et du Pas-de-Calais: la faune continentale du terrain houiller du Nord de la France.

PYLE R.M. (voir WELLS S.M., PYLE R.M. & COLLINS (Eds)).

- Q -

QUEINNEC Y. (voir CAMPAN R., GALLO A. & QUEINNEC Y.).

Source : MNHN, Paris

- R -

RAABE M., 1971.
Neurosécrétion dans la chaine nerveuse ventrale des insectes et organes neurohémaux métamériques.
Archs Zool. exp. gen.,112(4):679-694.

RAABE M. (voir également GRILLOT J.P., PROVANSAL A., BAUDRY N. & RAABE M.).

RAABE M., BAUDRY N., GRILLOT J.P. & PROVANSAL A., 1971.
Les organes périsympathiques des insectes Ptérygotes. Distribution. Caractères généraux.
C.r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris,273(D):2324-2327.

RAABE M., BAUDRY N., GRILLOT J.P. & PROVANSAL A., 1972.
The périsympathétic organs in insects.
Abstr. XIVth. Int. Congr. Ent. Camberra,:131-132.

RAABE M. & PROVANSAL A., 1972.
Les organes périsympathiques des Paléoptères.
C.r. hebd. Séanc. Acad. Sci.,Paris,275(D):925-928.

RABAUD E., 1919.
L'immobilisation réflexe et l'activité normale des Arthropodes.
Bull. biol. Fr. Belg.,53:1-149.

RABAUD E., 1924.
Sur la conservation des Odonates en collection.
Feuille Nat.,45(1):17.

RABAUD E., 1959.
Sur la conservation des Odonates en collection.
Bull. Soc. ent. Nord. Fr.,104:5-6.

RAFFY A., 1932.
Influence des variations de salinité sur la respiration des larves de Libellulides.
C.r. Séanc. Soc. Biol.,109.

RAFFY A., 1933.
L'intensité respiratoire des larves de Libellulides dans l'air et dans l'eau.
Annls Physiol. Physicochim. biol., Liège,9(5):1122-1134.

RAMBUR M.P., 1842.
Odonata. In: Histoire naturelle des Insectes. Névroptères.
Roret, Paris,:3-291.

RAZET P. (voir LAUNEY H. & RAZET P.) 2 réf.

REAL P., 1982.
Les caractéristiques des tourbières de la chaine jurassienne.
Bull. Ecol.,13(2):145-164.

REAUMUR R.A. Ferchault de, 1742.
Mémoires pour servir à l'histoire des insectes.
Imprimerie royale, Paris,6,11ème mémoire:387-456 + pls.

RENOUST M., 1961.
Nouvelle capture de Macromia splendens Pictet dans les environs de Montpellier.
Annls Soc. Hort. Hist. nat. Hérault,101(3):180-182.

REYGROBELLET J.L. & CASTELLA E., 1985.
Some observations on the utilization of groundwater habitats by Odonata larvae in temporary environments.
Abstracts of Papers read at The Eighth International Symposium of Odonatology, Paris, France, August 18-25, 1985,:16.

Source : MNHN, Paris

RICHARD G., 1960a.
Les bases sensorielles du comportement de capture des proies par diverses larves d'Odonates.
J. Psycho. Norm. Path,1.

RICHARD G., 1960b.
Contribution à l'étude éthologique des Odonates.
Proc. XIth Int. Congr. Ent.,1:604-607.

RICHARD G., 1970.
New aspects of the régulation of prédatory behaviour of Odonata nymphs. In: Development and evolution of behaviour. Essays in memory of T.C. Schneirla. Freeman and Cie, San Fransisco,:435-451.

RICHARD G., 1971.
Contribution à l'étude du système nerveux abdominal de divers insectes. Proc. XIIIth. Congr. Ent. (Moscou),1: 290.

RICHARD G. & GAUDIN G., 1959.
La morphologie du développement du système nerveux chez divers insectes. Cas plus particuliers des centres et des voies optiques.
Acta Symp. Evol. Insects, Praha,:82-88.

RICHARDOT-COULET M., RICHOUX P. & ROUX C., 1983.
Structure et fonctionnement des écosystèmes du Haut-Rhône français. 29. Structure des peuplements de macroinvertébrés benthiques d'un ancien méandre.
Arch. Hydrobiol.,96(3):363-383.

RICHOUX P. (voir BOURNAUD M., KECK G. & RICHOUX P.).

RICHOUX P. (voir RICHARDOT-COULET M., RICHOUX P. & ROUX C.).

RICHOUX P. (voir TACHET H., BOURNAUD M. & RICHOUX P.).

RICOUR J. (voir LAURENTIAUX-VIEIRA F., RICOUR J. & LAURENTIAUX D.).

RICQLES A. & AGUESSE P., 1968.
Les Odonates des "Combes" du Périgord Noir.
Bull. Soc. ent. Fr.,73:207-212.

RICQLES A. de, 1985.
Odonates (Libellules). In: Qui mange qui.
Etitions Balland, Paris,:1-640.

RIS F., 1910.
Libellulines. - vol. 1.
Collections Zoologiques du Baron Edm. de Selys Longchamps, Catalogue systématique et descriptif, Hayez, Bruxelles,(1909-1910),9/10/11:1-384. + pls.

RIS F., 1912.
Libellulines. - vol. 2.
Collections Zoologiques du Baron Edm. de Selys Longchamps, Catalogue systématique et descriptif, Hayez, Bruxelles,(1911-1912),12/13/14:385-836.

RIS F., 1919.
Libellulines. - vol. 3.
Collections Zoologiques du Baron Edm. de Selys Longchamps. Catalogue systématique et descriptif, Hayez, Bruxelles,(1913-1919),15/16:837-1278.

RIVEAU C., 1882.
Migration des Libellules.
Feuille jeun. Nat.,12(142):123.

ROBERT P.A., 1958.
Les Libellules (Odonates).
Delachaux et Niestlé, Neuchâtel, Paris,:1-364.

Source : MNHN, Paris

ROCQUIGNY G. de, 1903.
Sur la ponte de Lestes viridis.
Revue scient. Bourbon. Cent. Fr.,16:189-190.

ROCQUIGNY-ADANSON G. de, 1903.
Note cécidologique.
Bull. Soc. ent. Fr.,1903:56.

ROGEZ L., 1983.
Les Odonates du Nord de la France.
Bull. Soc. ent. Nord Fr.,229:9-19.

ROGEZ L., 1985.
Les Odonates du Nord de la France (suite et fin).
Bull. Soc. ent. Nord Fr. à paraître.

ROSTAND J., 1935.
La vie des Libellules.
Librairie Stock, Delamain & Boutelleau, Paris,:1-191.

ROSS K.F.A. (voir SNOW D.W., ROSS K.F.A.).

ROUDIL R., 1982.
Capture de Macromia splendens Pictet (Odonates) à Saint-Sériès (Hérault).
Annls Soc. Hort. Hist. nat. Hérault,122(1):32.

ROUSSEAU E., LESTAGE J.-A. & SCHOUTEDEN H., 1921.
Odonata. In: Les larves et nymphes aquatiques des Insectes aquatiques d'Europe.
Lebègue & Cie, Bruxelles,:101-161.

ROUX C. (voir RICHARDOT-COULET M., RICHOUX P. & ROUX C.).

RUDEL A., 1940.
Etude du gisement fossilifère du Puy St. Jean (Puy de Mur-Limargne d'Auvergne).
Revue Sci. nat. Auvergne,6(1/2):12-17.

- S -

SADONES J. 1896.
L'appareil digestif et respiratoire des larves des Odonates.
Cellule,11:273-324.

SAINT-QUENTIN D., 1960.
Die Odonatenfauna Europas ihre Zusammensetzung und Herkunft.
Zool. Jb.,87:301-316.

SCHACHTER D. & CONAT M., 1952.
Note sur la faune des eaux temporaires de la petite Camargue.
Bull. Mus. Hist. nat. Marseille,12:7-13.

SCHALLER F., 1957.
Préliminaire de la métamorphose chez les Odonates. Observations sur les stades larvaires d'Aeschna cyanea Müll. (Odonata).
Act. Soc. linn. Bordeaux,97:121-134.

SCHALLER F., 1959.
Contrôle humoral du développement postembryonnaire d'Aeschna cyanea Müll. (Insecte, Odonate).
C.r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris,248(D):2525-2527.

SCHALLER F., 1960.
Etude du développement post-embryonnaire d'Aeschna cyanea Müll.
Annls Sci. nat.,12(2):751-868.

SCHALLER F., 1962a.
Rupture de la diapause larvaire chez Aeschna cyanea Müll. (Insecte Odonate) par implantation de complexes cerveau-corps cardiaques de larves activées.
C.r. Séanc. Soc. Biol.,156(4):658-661.

Source : MNHN, Paris

SCHALLER F., 1962b.
Phénomène d'inhibition de la métamorphose chez les larves agées d'Aeschna cyanea Müll. (Insecte, Odonate).
Bull. Soc. zool. Fr.,87(5/6):582-600.

SCHALLER F., 1962c.
Adult Differentiation Potentialities of the Integument in Aeschna cyanea Müll. (Insecta: Odonata).
General and comparative Endocrinology,2(6), Abstract of Paper Presented at the Conference of European Endocrinologists, September 20-22, 1962:26.

SCHALLER F., 1962d.
Rôle de la diapause et de la vitesse du développement dans le cycle biologique d'Aeschna cyanea Müll. (Insectes Odonate).
Bull. Assoc. philom. Alsace Lorr.,11:128-137.

SCHALLER F., 1963.
Croissance oculaire au cours de développements normaux et perturbés de la larve d'Aeschna cyanea Müll. (Insecte Odonate).
General and comparative Endocrinology,2(6), Abstract of Paper for the Second Conference of European Comparative Endocrinologists, September 16-18, 1963:92.

SCHALLER F., 1964.
Croissance oculaire au cours de développements normaux et perturbés de la larve d'Aeschna cyanea Müll. (Insecte, Odonate).
Annls Endocrinol.,25:122-127.

SCHALLER F., 1965a.
Action de la photopériode croissante sur des larves en diapause d'Aeschna cyanea Müll. (Insecte Odonate) maintenues à basse température.
C.r. Séanc. Soc. Biol.,159:846-849.

SCHALLER F., 1965b.
Croissance et métamorphose de la pyramide anale d'Aeschna cyanea Müll. (Insecte Odonate). Etude biométrique.
Bull. Soc. zool. Fr.,90(5/6):559-570.

SCHALLER F., 1966.
Action de l'ecdysone sur des larves d'Aeschna cyanea Müll. (Insecte Odonate) en diapause.
Mém. Soc. natn. Sci. nat. Math. Cherbourg,51:135-140.

SCHALLER F., 1968.
Action de la température sur la diapause et le développement de l'embryon d' Aeschna mixta (Odonata).
J. Insect Physiol.,14:1477-1483.

SCHALLER F., 1971.
Action de la température sur la diapause embryonnaire et sur le type de développement d'Aeshna mixta Latr. (Anis. Aesh.).
Abstracts of Papers read at the First European Symposium on Odonatology, Gent, Belgium, October 22-23, 1971:37-38.

SCHALLER F., 1972a.
Action de la température sur la diapause embryonnaire et sur le type de développement d'Aeshna mixta Latreille (Anisoptera: Aeshnidae).
Odonatologica,1(3):143-153.

SCHALLER F., 1972b.
Rôle de l'ecdysone dans la régénération de l'épithélium mésentérique des insectes Odonates.
Archs Zool. exp. gen.,112(1971):695-704.

Source : MNHN, Paris

SCHALLER F., 1973.
Nouveaux aspects du contrôle hormonal du cycle biologique des Odonates: recherches sur la larve d'Aeshna cyanea (Müller).
Abstracts of Papers read at the Second International Symposium of Odonatology, Karlsruhe, 1973.

SCHALLER F., 1977.
Rôle de la température dans le développement d'Aeshna cyanea Mül. (Insectes, Odonates): Recensement des stades larvaires d'un biotope sur une période de quatre ans.
Bull. Assoc. philom. Alsace Lorr.,16:21-28.

SCHALLER F. (voir également CHARLET M. & SCHALLER F.) 4 réf.

SCHALLER F. (voir également CHARLET M., SCHALLER F. & JOLY P.).

SCHALLER F. (voir également DEFOSSEZ A. & SCHALLER F.) 2 réf.

SCHALLER F. (voir également JOLY P., SCHALLER F., HOFFMANN J., JOLY L. & ZACHARY D.).

SCHALLER F. (voir également MOUZE M., ANDRIES J.C. & SCHALLER F.).

SCHALLER F. (voir également MOUZE M. & SCHALLER F.).

SCHALLER F. & ANDRIES J.-C., 1970a.
Effets d'une inhibition de la métamorphose sur l'activité des nids de régénération dans l'intestin moyen d'Aeschna cyanea Müll. (Insecte, Odonate).
C.r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris,270(D):3079-3082.

SCHALLER F. & ANDRIES J.-C., 1970b.
Rôle de l'ecdysone dans la multiplication des cellules de régénération de l' intestin moyen chez la larve d'Aeschna cyanea Müll. (Insecte Odonate).
C.r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris,271(D):426-429.

SCHALLER F., ANDRIES J.-C., MOUZE M. & DEFOSSEZ A., 1974.
Nouveaux aspects du contrôle hormonal du cycle biologique des Odonates: recherches sur la larve d'Aeshna cyanea (Müller) (Anisoptera: Aeshnidae).
Odonatologica,3(1):49-62.

SCHALLER F. & CHARLET M., 1970.
Evolution du système neurosécréteur de larves d'Aeschna cyanea Müll. (Insecte Odonate) privées d'ecdysone.
C.r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris,271(D):2004-2007.

SCHALLER F. & CHARLET M., 1980.
Neuroendocrine control and rate of ecdysone biosynthesis in larvae of a paleopteran insect: Aeshna cyanea Müller. In: J.A. Hoffmann (Ed.) Developments in endocrinology, 7 (Progress in ecdysone research).
Elsevier-North Holland Biomedical Press,:99-110.

SCHALLER F. & CHARLET M., 1983.
Cephalic neurohemal organs in Odonata. In: A.P. Gupta, (Ed.) Neurohemal organs of arthropods: their development, evolution, structures and functions.
Thomas, Springfield,:319-335.

SCHALLER F. & DEFOSSEZ A., 1974.
Inhibition de la métamorphose de larves d'Aeshna cyanea Müll. (Insecte,Odonate) par un mimétique de l'hormone juvénile.
Wilhelm Roux Arch. EntwMech. Org.,174:20-32.

SCHALLER F. & HOFFMANN J., 1973.
Evolution du taux d'ecdysone au cours du dernier stade larvaire d'Aeshna cyanea Müll. (Insecte, Odonate).
C.r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris,277(D):741-743.

Source : MNHN, Paris

SCHALLER F. & HOFFMANN J.A., 1976.
Métabolisme de l' -ecdysone in vivo et in vitro chez Aeshna cyanea (Insecte, Odonate).
Colloques int. Cent. natn. Rech. scient.,251:293-401.

SCHALLER F., HOFFMANN J.A. & KOOLMANN J., 1975.
Métabolisme de l'ecdysone chez Aeshna cyanea (Insecte Odonate). Résultats d' injections d' -ecdysone radioactive à des animaux normaux et à des larves au cycle de mue bloqué.
C.r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris,280(D):1813-1816.

SCHALLER F. & MEUNIER J., 1967a.
Changes in Neurosecretory Cells of in vitro Cultivated Cephalic Ganglia from Dragonfly Larvae (Insecta: Odonata).
General and Comparative Endocrinology,Abstracts,9(3):159.

SCHALLER F. & MEUNIER J., 1967b.
Résultats de cultures organotypiques du cerveau et du ganglion sous-oesophagien d'Aeschna cyanea Müll. (Insecte Odonate). Survie des organes et évolution des éléments neurosécréteurs.
C.r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris,264(D):1441-1444.

SCHALLER F. & MEUNIER J., 1968.
Etude du système neurosécréteur céphalique des Insectes Odonates.
Bull. Soc. zool. Fr.,93(2):233-249.

SCHALLER F. & MOUZE M., 1970.
Effet des conditions thermiques agissant durant l'embryogénèse sur le nombre et la durée des stades larvaires d'Aeshna mixta.
Annls Soc. ent. Fr.,6(2):339-346.

SCHALLER F. & MOUZE M., 1972.
Croissance et métamorphose oculaire de larves d'Aeshna cyanea Müll. (Insecte Odonate) privées d'ecdysone.
Gen. Comp. Endocrinol.,18(3):162.

SCHMIDT Eb., 1978.
Odonata. In:Illies J. Limnofauna europaea (Second revised and enlarged edition).
Fischer Verlag, Stuttgart, New York,:274-279.

SCHMIDT Er., 1925.
Beitrag zur Kenntnis der Verbreitung der Libellen in den Rheinlanden.
Verh. naturh. Ver. preuss. Rheinl.,:207-217.

SCHMIDT Er., 1929.
Odonata. In: Die Tierwelt Mitteleuropas. 4(1).
Quelle n. Meyer, Leipzig:1-66.

SCHMIDT Er., 1933.
Bibliographia Odonatologica.
Verlag von Fritz Waer, Wien,1:1-116.

SCHMIDT Er., 1936.
Die westpalaarktischen Gomphiden-Larven nach ihren letzten Hauten (Ins. Odon.).
Senckenbergiana,18:270-282.

SCHMIDT Er., 1941.
Zur Verbreitung der Libelle Oxygastra Curtisi Dale (Odon. Corduliinae).
Mitt. dt. ent. Ges.,10(5/6):62-67.

SCHMIDT Er., 1949.
Uber die Ausbildung von Steppenformen bei der Waldbibelle Platycnemis pennipes (Pall.) Odonata. Zygoptera. 2.
Ber. naturf. Ges. Augsburg,:55-106.

Source : MNHN, Paris

SCHMIDT Er., 1959.
Versuch einer analyse der libelle Agrion caerulescens Fonsc.1838.
Bull. Inst. r. Sci. nat. Belgique,35(29):1-20.

SCHOFFENIELS E., 1951.
La régulation de la pression osmotique et de la chloremie chez les larves d' odonates.
Archs int. Physiol.,50:1-4.

SCHOUTEDEN H. (voir ROUSSEAU E., LESTAGE J.A. & SCHOUTEDEN H.).

SCHUSTER R., 1956.
Beitrag zur Biologie der mediterranen Libelle Crocothemis erythraea Brulle. (Odonata).
Dt. ent. Z.,3(1):81-83.

SCHWAAB F. (voir JACQUEMIN G., BOUDOT J.-P., GOUTET P. & SCHWAAB F.).

SCUDDER S.H., 1885.
Dictyoneura and the allied insects of the carboniferous epoch.
Proc. Amer. Acad. Arts Sci.,20:167-173.

SEASSEAU M.-D. (voir DEGRANGE C. & SEASSEAU M.-D.) 8 réf.

SEGUY E. (voir GERMAIN L. & SEGUY E.).

SELYS LONGCHAMPS E. de, 1840.
Monographie des Libellulidées d'Europe.
Roret, Paris,:1-220.

SELYS LONGCHAMPS E. de, 1841.
Nouvelles Libellulidées d'Europe.
Revue Zool.,1841:243-246.

SELYS LONGCHAMPS E. de, 1843.
Notes sur quelques libellules d'Europe.
Annls Soc. ent. Fr.,(2)1:107-109.

SELYS LONGCHAMPS E. de, 1844.
(Note sur Cordulia splendens Pictet).
Magasin Zool., Paris,6:2-3 + pl.

SELYS LONGCHAMPS E. de, 1848.
Liste des Libellules d'Europe et diagnose de quatre espèces nouvelles.
Revue Zool., Paris,(11):15-19.

SELYS LONGCHAMPS E. de, 1858.
(Chasses entomologiques aux Eaux-Bonnes, au Cirque de Gavarnie et à Biarritz).
Bull. trim. Soc. ent. Fr.,(3)6:LXXII-LXXIII.

SELYS LONGCHAMPS E. de, 1864.
Catalogue des Névroptères Odonates de la Corse. Etabli d'après un examen des chasses de M. E. Bellier de la Chavignerie faites en 1860 et en 1861.
Annls Soc. ent. Fr.,(4)4:35-37.

SELYS LONGCHAMPS E. de, 1868.
(Sur la Macromie splendens prise par M. Delamain).
Annls Soc. ent. Belg.,11,C.r.,:XCII-XCIII.

SELYS LONGCHAMPS E. de, 1871.
Synopsis des Cordulines.
Bull. Acad. r. Belg., Cl. Sci.,(2)31:238-316 + 519-565.

SELYS LONGCHAMPS E. de, 1876.
Synopsis des Agrionides, 5ème légion: Agrion (suite).
Bull. Acad. r. Belg., Cl. Sci.,2,41(2/3):1-282.

SELYS LONGCHAMPS E. de, 1886.
Révision du Synopsis des Agrionines, première partie.
Bull. Acad. r. Belg., Cl. Sci.,:1-233.

Source : MNHN, Paris

SELYS LONGCHAMPS E. de, 1887.
Odonates de l'Asie mineure et révision de ceux des autres parties de la faune dite européenne.
Annls Soc. ent. Belg.,31:1-85.

SELYS LONGCHAMPS E. de, & HAGEN H.A., 1850.
Revue des Odonates ou Libellules d'Europe.
Mém. Soc. r. Sci., Liège,6:1-408.

SELYS LONGCHAMPS E. de, & HAGEN H.A., 1854.
Monographie des Calopterygines.
Mém. Soc. r. Sci., Liège,9:1-291.

SELYS LONGCHAMPS E. de, & HAGEN H.A., 1858.
Monographie des Gomphines.
Mém. Soc. r. Sci. Liège,11:257-720.

SERFATY A. (voir PAULIAN R. & SERFATY A.).

SERRES M. de, 1829.
Géognosie des terrains tertiaires ou tableau des principaux animaux invertébrés des terrains marins tertiaires du midi de la France.
Pomathio-Durville, Montpellier, Paris,:1-276.

SERVILLE A., 1830.
Faune française, ou histoire générale et particulière des animaux qui se trouvent en France, etc. Les Insectes Neuroptères.
Paris,: 2 pl.

SINETY M. le Comte de, 1858.
Notes pour servir à la faune du département de Seine-et-Marne, ou liste méthodique des animaux vivant à l'état sauvage qui se rencontrent, soit constamment, soit périodiquement ou accidentellement dans ce département.
Revue Mag. Zool.,2(10)21:67-81.

SIRE M., 1976.
L'étang, sa flore, sa faune.
Editions N. Boubée & Cie, Paris,:1-198.

SIVA-JOTHY M.T. (voir MILLER A.K., MILLER P.L. & SIVA-JOTHY M.T.).

SMEYERS J. (voir MARTENS K. & SMEYERS J.).

SMEYERS J. & MARTENS K., 1977.
Libellen in de Camargue.
Beenbreek, Antwerpen,9(7):4-6.

SNOW D.W. & ROSS K.F.A., 1952.
Insect migration in the Pyrénées.
Entomologist's mon. Mag.,88:1-6.

SOLAND AIME de, 1953.
Compte-Rendu des excursions de la Société Linnéenne de Maine-et-Loire. II. Excursion de la Forêt de Fontevrault.
Annls Soc. linn. Angers,1:242-246.

STOBBE H., 1974.
Camarque. (sic!).
Naturk. Mitt. DJN Hamburg,35:1-6.

STRALLA D.D., 1948a.
Recherches anatomo-histologiques préliminaires à une étude des mécanismes endocrines chez les odonates.
Bull. Soc. zool. Fr.,73:31-36.

STRALLA D.D., 1948b.
Recherches expérimentales sur le rôle des "glandes ventrales" dans la mue et la métamorphose, chez Aeschna cyanea Müll. (Odonata).
C.r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris,227:1277-1278.

Source : MNHN, Paris

- T -

TACHET H. (voir BOURNAUD M., CHAVANON G. & TACHET H.).

TACHET H., BOURNAUD M. & RICHOUX P., 1980.
Odonates. In: Introduction à l'étude des macroinvertébrés des eaux douces.
Univ. Lyon1, Assoc. Fr. Limnol.,:70-78.

TALIN J. (voir LEGIER P. & TALIN J.).

TESTARD P., 1968.
Développement et productivité des larves d'Aeschnidae.
Thèse Doct. spécialité Ecol., Paris,:1-51.

TESTARD P., 1980.
Les Odonates. In: Faune et Flore du lac de Créteil (Val-de-Marne).
C.H.A.L.U.T., Ecol. Nor. Sup., Publ. Lab. Zool.,17:39-41.

TESTARD P. (voir également AGUESSE P. & TESTARD P.) 2 réf.

THEOBALD N., 1937.
Les Insectes fossiles des terrains oligocènes de France.
Thèse Doc. Sci. Nat., Fac. Sci. Nancy.

THEOBALD N. (voir également PITON L. & THEOBALD N.).

THIBAUDEAU N., 1973.
Le marais du gué de Sansais (Deux-Sèvres).
Bull. Soc. ent. N. Fr.,186:4-6.

THIBAULT M., 1962.
Contribution l'étude biologique des eaux douces. Etude de deux Zygoptères, Platycnemis pennipes Pallas et Coenagrion lindeni Selys.
D.E.S. Fac. Sci. Rennes,:1-90.

THIBAULT M., 1965.
La morphologie larvaire de Platycnemis pennipes Pallas et de Coenagrion lindeni Selys. (Odonates - Platycnemididae et Coenagriidae).
Annls Soc. ent. Fr.,1(3):689-703.

THIBAULT M., 1966.
Note sur les Odonates de l'Ouest de la France.
Bull. Soc. ent. Fr.,71:57-67.

THIERY A., 1982.
Hydrobiologie d'un complexe palustre de Crau; les marais du Plan du Bourg (Bouches-du-Rhône, France). Structure dynamique des communautés d'invertébrés aquatiques.
Annls Limnologie,18(2):151-171.

THOMAS D. (voir GOURANTON J. & THOMAS D.).

TIBERGHIEN G., 1979.
Zônes humides en position de lisière dans l'espace et dans le temps: Analyse comparative de deux étangs d'Aquitaine.
Etude Ministère de l'Environnement et du cadre de vie. Comité Faune/Flore, N°61-69. INRA, Rennes.

TIBERGHIEN G., 1981.
Zônes humides en Aquitaine: Analyse floristique, faunistique et écologique de deux étangs et de leurs lisières.
Cah. Liaison OPIE,(1980)14(1/4):43-96.

TIBERGHIEN G., 1985a.
Macromia splendens (Odonata Anisoptera Corduliidae): addition faunistiques et biologiques pour l'Aquitaine; récapitulation des principales données connues.
Bull. Soc. ent. Fr. à paraître.

Source : MNHN, Paris

TIBERGNIEN G., 1985b.
Notes faunistiques et écologiques sur les Odonates du Sud-Ouest et des Pyrénées. 1- Landes, Pyrénées-Atlantiques (Pays Basque: Basse-Navarre, Guipuzcoa, Navarra).
Munibe (San Sebastian). à paraître.

TIBERGHIEN G., 1985c.
Notes faunistiques et écologiques sur les Odonates du Sud-Ouest et des Pyrénées. 2- Du Béarn (Pyrénées-Atlantiques) à l'Ariège et l'Andorre.
Bull. Cent. Etud. Rech. scient. Biarritz. à paraître.

TIBERGHIEN G., 1985d.
Notes faunistiques et écologiques sur les Odonates du Sud-Ouest et des Pyrénées. 3- Pyrénées-Orientales et régions adjacentes.
Bull. Cent. Etud. Rech. scient. Biarritz. à paraître.

TIGNY F.M. de, & GUERIN M.F., 1828.
Odonata. In: Histoire naturelle des insectes etc. T.7.
Paris,:14-55.

TILLYARD R.J., 1917.
The Biology of Dragonflies.(Odonata or Paraneuroptera).
University Press, Cambridge,:I-XII + 1-396.

TIMON-DAVID J., 1946.
Insectes fossiles de l'Oligocène inférieur des Camoins (Bassin de Marseille). III. -Description d'une nouvelle espèce d'Odonate.
Bull. Soc. ent. Fr.,49(7):94-96.

TIMON-DAVID J., 1955.
Sur quelques Métacercaires parasites d'Odonates.
Bull. Soc. linn. Provence,20:1-7.

TIMON-DAVID J., 1958.
Rôle des Insectes comme hôtes intermédiaires dans les cycles de Trématodes digénétiques.
Proc. Xth. Int. Congr. Ent.,3:657-662.

TIMON-DAVID J., 1965.
Trématodes parasites des Odonates. Biologie et cycles.
Annls Fac. Sci. Marseille,38:15-41.

TOL J. van, 1985.
Situation des libellules.
Naturopa,49:15-19.

TOL J. van, (voir également GEIJSKES D.C. & TOL J. van,).

TOURENQ J.M. (voir GIUDICELLI J., MOUBAYED Z. & TOURENQ J.M.).

TRAMU G. (voir ANDRIES J.C. & TRAMU G.).

TUZET O., 1977.
La spermatogénèse. In: P.P. Grassé, Traité de Zoologie. 8(V).
Masson & Cie, Paris,:139-276.

- U -

URVOY J., 1971.
Contribution à l'étude de la régénération et de la greffe d'appendice chez quelques insectes (Blabera craniifer, Carausius morosus, Sipyloidea sipylus, Agrion virgo et Locusta migratoria).
Année biol.,10(11/12):591-621.

- V -

VAN DE POL H.T., 1977.
Libellen in de Camargue.
Stridula,1(1):42-46.

Source : MNHN, Paris

VASSEROT J., 1957.
Contribution à l'étude du comportement de capture des larves de l'Odonate Agrion splendens.
Vie Milieu,8(2):127-172.

VERHOEVEN J.T.A. 1980.
The ecology of Ruppia-dominated communities in Western Europe. II.Synecological classification. Structure and dynamics of the macroflora and macrofauna communities.
Aquat. Bot.,8:1-85.

VERNEAUX J., 1972.
Faune dulcaquicole de Franche-Comté. Le bassin du Doubs (Massif du Jura). V. Les Odonates.
Annls Sci. Tech. Univ. Besançon,3(8):15-20.

VIALLANES H., 1884a.
Anatomie et dissection de la larve de la Libellule.
Feuille jeun. Nat.,14:81-87.

VIALLANES H., 1884b.
Etudes histologiques sur les centres nerveux et les organes des sens des animaux articulés: II. Le ganglion optique de la libellule (Aeschna maculatissima).
Annls Sci. nat. Zool.,18:1-34.

VIALLANES H., 1885.
Le ganglion optique de la Libellule (Aeschna maculatissima).
Annls Sci. nat. Zool.,(6)18:1-34.

VICK G.S., 1980.
In search of European Odonata - 1979.
Bull. amat. Ent. Soc.,39(326):48-54.

VICK G.S., 1984.
An unusual population of Boyeria irene (Fonsc.) in Herault, France (Anisoptera: Aeshnidae).
Notul. odonatol.,2(4):69-70.

VIDAL D. (voir JARRY D. & VIDAL D.) 2 réf.

VIGNES J.-C. (voir NEVEU A., LAPCHIN L. & VIGNES J.-C.).

VIGNON P., 1927.
Sur les origines ancestrales des Libellules.
C.r. hebd. Séanc. Acad. Sci., Paris,184(5):301-304.

VIGNON P., 1929.
Introduction à de nouvelles recherches de morphologie comparée sur l'aile des Insectes.
Archs Mus. natn. Hist. nat.,(6)4:89-123.

VILLEPOUX O. (voir BRUNHES J., BIGNON J.J., MULNET D. & VILLEPOUX O.).

VILLERS C. de, 1789.
Caroli Linnaei entomologia ...
Lugduni (Lyon) Piestre & Delamollière,3:1-15.

VILLIERS A., 1979.
Initiation à l'Entomologie. Tome 1. Anatomie, biologie et classification.
Société nouvelle Ed. Boubée & Cie, Paris,:1-324 + pls.

VINCENT B., 1974.
Contribution à l'étude écologique et à l'aménagement d'un étang du Bas-Dauphiné.
Thèse Doc. 3ème cycle, Grenoble,:1-132.

VOLAND M. (voir MARAZANOFF F., CAPBLANC J. & VOLAND M.).

Source : MNHN, Paris

VOLKART H.D., 1984.
Berichte der Abteilungen. 2. Abteilung Wirbellose Tiere.
Jb. naturh. Mus. Bern,8:61-73.

- W -

WALCKENAER C.A., 1802.
Faune parisienne. Histoire abrégée des Insectes des environs de Paris.
Dentu, Paris,2:169-176.

WALTER H., 1965.
Cannibalisme chez Anax parthenope (Odonata: Anaxidae).
Bull. Soc. ent. Mulhouse,:73-74.

WANGERMEZ J., 1952a.
Les Aeschnoides de France.
Entomologiste,8(1):1-11.

WANGERMEZ J., 1952b.
Les Aeschnoides de France. (suite).
Entomologiste,8(3/4):72-80.

WAUTIER J., 1947.
Un cas de commensalisme entre une larve de Chironome Tanytarsus exiguus Johannsen et une larve d'Odonate.
Bull. biol. Fr., Belg.,81:38-42.

WEBER T. & CAILLERE L., 1978.
Thermistor telemetry of ventilation during prey capture by dragonfly larvae (Cordulegaster boltoni, Odonata).
J. comp. Physiol.,128(4):341-345.

WELLS S.M., PYLE R.M. & COLLINS (Eds), 1983.
The IUCN invertebrate red data book.
(International Union for Conservation of Nature), Gland, Switzerland,:I-L + 1-632 (Odonates:333-346).

WENGER O.-P., 1955.
Uber die Entwicklung von Crocothemis erythraea Brulle (Odonata - Libellulidae).
Bull. Soc. Ent. Suisse,28(3):280-281.

WENGER O.-P., 1959.
Die beiden Formen von Boyeria irene (Odonata - Aeschnidae).
Bull. Soc. Ent. Suisse,32(2/3):304-311.

WENGER O.-P., 1963.
Libellenbeobachtungen in Sudfrankreich und Spanien (Odonata).
Bull. Soc. Ent. Suisse,35(3/4):255-269.

WHITTAKER D., 1919.
Odonata near Lille, France, in 1919.
Entomologist,52(677):239.

WILDERMUTH H., 1984.
Drei aussergewohnliche Beobachtungen zum Fortpflanzungsverhalten der Libellen.
Entom. Gesellschaft Basel,34(4):121-129.

- Z -

ZACHARY D. (voir BREHELIN M., ZACHARY D. & HOFFMANN J.A.).

ZACHARY D. (voir JOLY P., SCHALLER F., HOFFMANN J.A., JOLY L. & ZACHARY D.).

ZALESSKY G., 1933.
Observations sur la nervation des ailes des Odonates et des Ephéméroptères et leur évolution phylogénétique à la lumière de l'étude de l'insecte permien Pholidoptilon camense.
Bull. Soc. géol. Fr.,5:497-520.

Source : MNHN, Paris

ZIEBELL S., 1982.
Zum Nachweis von Gomphus flavipes (Charpentier,1825) und anderer Gomphiden durch Exuvienfunde im Departement Cher in Frankreich - (Odonata).
Articulata,1(19):212-214.

ZURCHER P., 1895.
Libellules et fourmis.
Feuille jeun. Nat.,25(291):46.

ADDENDA

AGUILAR J. d', 1986.
L'emblème du 16ème Congrès International d'Entomologie de Kyoto en 1980.
Martinia,3(Mars 1986):12-13.

ANDRIES J.C. & TRAMU G., 1985.
Distribution patterns of mammalian-like peptide immunoreactive cells in the midgut of Aeshna cyanea (Insecta, Odonata).
Experientia,41(4):500-503.

ANDRIES J.C. & TRAMU G., 1984.
Etude ultrastructurale et immunohistochimique des cellules endocrines et des fibres nerveuses du mésentéron d'Aeshna cyanea (Insecte, Odonate).
Biol. cell.,51(1):33a.

BELLE J., 1986.
Epitheca bimaculata (Charp.) rediscovered in France (Les Mazures).
Selysia,15(1):13-14.

BEUKEBOOM L.V., 1986.
Report of the first international student camp on odonatology, France, August 7-17, 1985.
Selysia,15(1):5-6.

BIGOT L. & AGUESSE P., 1984.
Considérations sur les adaptations de la faune des invertébrés aux conditions particulières de fonctionnement des écosystèmes d'un delta méditerranéen (La Camargue ou delta du Rhône).
Bull. Mus. nat. Marseille,44:7-17.

BLOIS C., 1985.
Variations of predatory behaviour in Anax imperator larvae in relation to different prey types.
Biology of Behaviour,10:183-214.

BLOIS C., 1985.
Modifications du comportement de capture des larves d'Anax imperator (Odonata: Aeshnidae), en fonction du type de proies rencontré.
J. Physiol. Paris,80:19a.

BOUDOT J.-P., GOUTET P. & JACQUEMIN G., 1987.
Somatochlora arctica (Zetterstedt,1840) new for French Pyrenees and south Alps, and further records of some rare Odonata in France.
Notul. odonatol., à paraitre.

CLOUPEAU R., LEVASSEUR M. & BOUDIER F., 1986.
Contribution à la détermination des exuvies des Gomphus Leach,1815 en Europe occidentale (Odonata, Gomphidae).
Les Cahiers de la Claise,3:1-11.

COPPA G., 1986.
Inventaire et protection des Odonates des Ardennes.
Martinia,3(Mars 1986):3-5.

Source : MNHN, Paris

Addenda (suite)

GARINO Y., 1986.
Marais de Goulaine. In: Observations ornithologiques.
Le Héron du pays nantais(Soc. Sc. nat. Ouest Fr.),39:8-9.

KIAUTA B., 1965.
Waarnemingen over het gedrag van de larve van de libel Anax imperator Leach (Odonata).
Overdr. uit. De Levende Natuur,65(2):35-40.

KIAUTA B., 1969.
Sex chromosomes and sex determining mechanisms in Odonata, with a review of the cytological conditions in family Gomphidae, and references to the karyotypic evolution in the order.
Genetica,40:127-157.

KIAUTA B., 1973.
Notes on new or little known Dragonfly karyotypes. IV. Spermatocyte chromosomes of Calopteryx splendens (Harris) (Zygoptera: Calopterygidae), Gomphus pulchellus Selys, and Libellula depressa Linnaeus (Anisoptera:Gomphidae, Libellulidae) from Northern France.
Genem Phaenen,16(2):55-60.

LEGRAND J., 1986.
La Societas Internationalis Odonatologica (S.I.O.).
Martinia,3(Mars 1986):14-16.

LEGRAND J. & MACHET P., 1986.
Quelques éléments utiles à l'identification de Coenagrion ornatum (Sélys,1850).
Martinia,4(Octobre 1986):3-7.

LETT J.-M., 1986.
Quatre nouvelles espèces d'Odonates pour la Sologne et ses environs.
Martinia,3(Mars 1986):6-7.

MACHET P. & LEGRAND J., 1986.
A propos de la présence en France de Coenagrion ornatum (Sélys,1850).
Martinia,4(Octobre 1986):9-14.

MAIBACH A., 1985.
Révision systématique du genre Calopteryx (Odonata, Zygoptera) pour l'Europe occidentale. I. Analyses biochimiques.
Bull. Soc. ent. Suisse,58:477-492.

MANACH J. & MANACH A., 1986.
Odonates du Finistère.
Martinia,4(Octobre 1986):19-23.

MANNEVILLE O., 1984.
Trois observations entomologiques intéressantes dans la région Havraise (76).
Bull. trim. Soc. Géol. Normandie et Amis du Muséum du Havre,71(4):15-17.

MARTINEZ M., 1983.
Chasser et collectionner les insectes, guide de l'entomologiste débutant.
Solarama(Solar),Paris,:1-63.

MILLER A.K. & MILLER P.L., 1985.
Simultaneous occurrence of crepuscular feeding and sexual activity in Boyeria irene (Fonsc.) in southern France (Odonata, Aeshnidae).
Ent. mon. Mag.,121(1452/1455):123-124.

MILLER A.K. & MILLER P.L., 1985.
Flight style sexual identity and male interactions in a non-territorial dragonfly Onychogomphus forcipatus unguiculatus (Van der Linden) (Odonata: Gomphidae).
Ent. mon. Mag.,121(1452/1455):127-132.

Source : MNHN, Paris

Addenda (suite et fin)

NEL A., 1985.
Sur la présence d'un Lestes Leach, (1815) fossile de la lignée de Lestes regina Théobald dans les calcaires Stampiens d'Aix-en-Provence (Odon., Lestidae).
Ent. gall.,1(4):317-319.

NEL A., 1986.
Sur la présence du genre Aeschna Fabricius, 1775 dans les calcaires stampiens de Céreste (Odonata, Aeschnidae).
Entomologiste,42(4):195-198.

NEL A. & PAPAZIAN M., 1985.
Description d'une nouvelle espèce fossile de Lestes Leach,1815 du Stampien de Céreste (Alpes-de-Haute-Provence)(Odon. Lestidae).
Ent. gall.,1(4):275-279.

NEL A. & PAPAZIAN M., 1986.
Sur une nouvelle espèce d'Odonate fossile du Stampien de Céreste (Lubéron) (Odonata, Lestidae).
Nouv. Revue Ent.,3(2):227-233.

PAPAZIAN M., 1986.
Introduction à l'étude des Libellules fossiles.
Martinia,4(Octobre 1986):15-18.

PAPAZIAN M., 1986.
Alimentation et cannibalisme chez les Odonates adultes.
Martinia,3(Mars 1986):8-10.

PAPAZIAN M., 1986.
Nouvelles observations sur la population de Sympetrum pedemontanum (Allioni, 1766) (Libellulidae) dans les Bouches-du-Rhône et le Vaucluse.
Martinia,3(Mars 1986):10-11.

PUYSEGUR M. de, 1963.
(Intéressante prise réalisée aux environs de Montpellier par Madame Cassagne).
P.V. séance du 7 déc. 1963. Annls Soc. Hort. Hist. Nat. Hérault,104(1):53.

RONDELET G., 1558.
Du Marteau ou Niveau d'eau douce. In: Histoire entière des Poissons.
Lyon,(2):157.

STALLIN P., 1986.
Coenagrion scitulum dans le Calvados.
Martinia,4(Octobre 1986):8.

STALLIN P., 1986.
Migration d'Odonates dans le Parc naturel régional de Brière.
Martinia,4(Octobre 1986):14.

WYNIGER R., 1955.
Beobachtungen über die Eiablage von Libellula depressa L.
Mitt. ent. Ges. Basel,(N.F.),5:62-63.

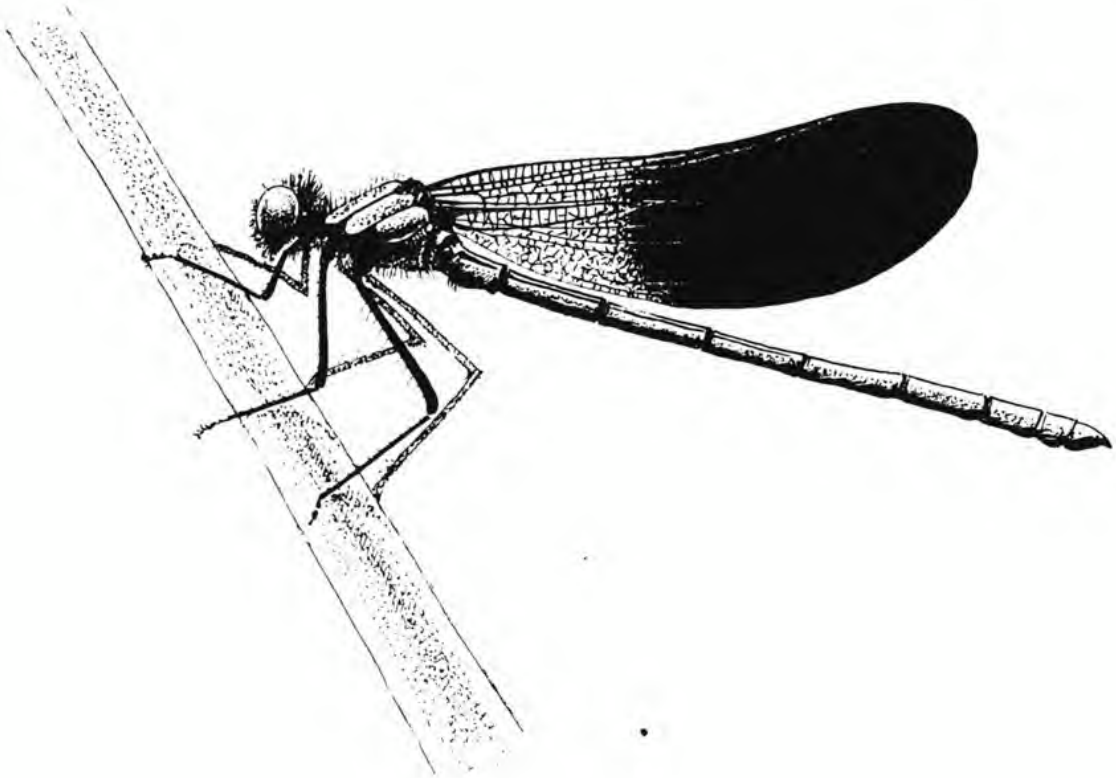
o o

o

Source : MNHN, Paris

INDEX THEMATIQUE

Source : MNHN, Paris



Calopteryx xanthostoma

Source : MNHN, Paris

INDEX THÈMATIQUE

BIBLIOGRAPHIE.

BERLAND L.,1927; BERTHOUMIEU Abbé V., 1900, 1914; DUBROCA E., 1985; LE DUCHAT D'AUBIGNY J., 1980a, 1980b; LE DUCHAT D'AUBIGNY J. & DEBROISE C., 1977; SCHMIDT Er., 1933.

BIOGEOGRAPHIE.

BIGOT L., 1958; GIUDICELLI J., 1968; FRASER F.C., 1957; JEANNEL R., 1946b, 1949b, 1979; SAINT-QUENTIN D., 1960.

BIOLOGIE DES ODONATES (ouvrages).

CORBET P.S., 1962; CORBET P.S., LONGFIELD C. & MOORE N.W., 1960; ROBERT P.A., 1958; ROSTAND J., 1935; TILLYARD R.J., 1917.

CANNIBALISME.

WALTER H., 1965.

CARTOGRAPHIE.

CAMMAERTS R., 1979; DOMMANGET J.-L., 1985d; HANDKE K. & KALMUND P., 1983.

CATALOGUES.

DEAN-LAPORTE M., 1934; GELIN H., 1908; GOUILLARD J., 1974; GOULLIART M., CAVRO E. & DENIS J., 1960, 1961; JOACHIM J., 1983; LETT J.-M., 1985; MARTIN R., 1906, 1909, 1911b, 1914; PREUDHOMME DE BORRE A., 1889; ROGER L., 1983, 1985; SCHMIDT Eb., 1978; SELYS LONGCHAMPS E. de, 1848, 1864.

COMPORTEMENT (Etudes sur le).

Comportement alimentaire des imagos.

CLOAREC A., 1972.

Comportement alimentaire des larves.

AGUESSE P. & TESTARD P., 1968, 1972; BLOIS C., 1982, 1983, 1985b, 1985c, 1985d; BLOIS C. & CLOAREC A., 1985; CHATAILLE B., 1976; CHOVET M., 1976; CLOAREC A., 1972, 1975, 1977.

Comportement de capture des larves.

CAILLERE L., 1964, 1965, 1966, 1968, 1972a, 1972b, 1973a, 1973b, 1974a, 1974b, 1976; HEYMER A., 1968c; RICHARD G., 1960a, 1960b, 1970; VASSEROT J., 1957.

Comportement crépusculaire.

INAGAKI S., 1973.

Comportement des imagos.

CARRE C., 1957; GRASSE P., 1942; HEYMER A., 1964, 1966, 1967a, 1971b, 1972a, 1972b; JURZITZA G., 1967a; MULNET D., 1985; PICARD F., 1906; SCHUSTER R., 1956.

Comportement des larves.

AUBERTOT M., 1932; BLOIS C., 1985a; HEYMER A., 1968c, 1973b; PATTEE E., 1956; PRODON R., 1976.

Source : MNHN, Paris

Comportement de ponte.

AGUESSE P., 1959b; GARDNER A.E., 1953; GIARD A., 1903; HEYMER A. 1967c, 1973a, 1973c; LEMEE E., 1903; PIERRE Abbé, 1902, 1903, 1904, 1908a, 1908b, 1909a, 1909b, 1910; ROCQUIGNY G. de, 1903a, 1903b.

Comportement reproducteur.

AGUESSE P., 1959b; HEYMER A., 1968a, 1973a, 1973c; MILLER A.K., MILLER P.L. & SIVA-JOTHY M.T., 1984.

Comportement territorial.

HEYMER A., 1969, 1971a, 1972a.

CONSERVATION DES ESPECES ET DES BIOTOPES.

BAUMBAUER D., 1982; CHAIB J., 1982; DOMMANGET J.-L., 1981a; DUMONT H.J., 1971b, 1972a; TOL J. van, 1985; WELLS S.M., PYLE R.M. & COLLINS (Eds), 1983.

CYTOTAXONOMIE.

KIAUTA B., 1965, 1968, 1969.

DEVELOPPEMENT EMBRYONNAIRE.

DEGRANGE C. & SEASSEAU M.-D., 1964; PIERRE Abbé, 1902, 1903; SCHALLER F., 1968.

DEVELOPPEMENT LARVAIRE (Etudes sur le).

Appareil digestif.

SADONES J., 1896.

Appareil malpighien.

LAUNAY H. & RAZET P., 1983.

Appareil respiratoire.

SADONES J., 1896.

Appareil copulateur.

DEFOSSEZ A., 1970, 1972, 1973a, 1973b; DEFOSSEZ A. & SCHALLER F., 1972, 1973.

Diapause.

SCHALLER F., 1962d, 1971, 1972a.

Ecdysone.

ANDRIES J.C. & MOUZE M., 1973, 1975; ANDRIES J.C., PORCHERON P. & DRAY F., 1980; JOLY P., SCHALLER F., HOFFMANN J., JOLY L. & ZACHARY D., 1974; MOUZE M. & ANDRIES J.C., 1973; MOUZE M., ANDRIES J.C. & SCHALLER F., 1973; MOUZE M. & SCHALLER F., 1971; SCHALLER F., 1966 & 1972b; SCHALLER F. & ANDRIES J.C., 1970b; SCHALLER F. & CHARLET M., 1970, 1980; SCHALLER F. & HOFFMANN J., 1973, 1976; SCHALLER F., HOFFMANN J.A. & KOOLMANN J., 1975; SCHALLER F. & MOUZE M., 1972.

Glandes salivaires.

BORDAS L., 1895, 1897; POLETAIEFF N., 1880.

Source : MNHN, Paris

Intestin moyen.

ANDRIES J.C., 1970, 1971a, 1971b, 1972a, 1972b, 1973, 1975a, 1975b, 1976a, 1976b, 1976c, 1977a, 1977b, 1977c, 1979a, 1979b, 1979c, 1979d; ANDRIES J.C. & MOUZE M., 1973, 1975; ANDRIES J.C., PORCHERON P. & DRAY F., 1980; ANDRIES J.C. & TRAMU G., 1984; BALLAN-DUFRANCAIS C., JEAN-TET A.-Y. & MARTOJA R., 1971; GOURANTON J. & THOMAS D., 1972; SCHALLER F., 1972b; SCHALLER F. & ANDRIES J.-C. 1970a, 1970b.

Lamelles caudales.

PATTEE E., 1956.

Labium.

DEGRANGE C. & SEASSEAU M.-D., 1974a, 1974c.

Neurosecrétions.

ARVY L. & GABE M., 1953; CHARLET M., 1969, 1971, 1972a, 1972c, 1974; CHARLET M. & SCHALLER F., 1974, 1975a, 1975b, 1976; CHARLET M., SCHALLER F. & JOLY P., 1974; DEFOSSEZ A., 1973b; GABE M., 1972; RAABE M., 1971; RAABE M., BAUDRY N., GRILLOT J.P. & PROVANSAL A., 1971, 1972; RAABE M. & PROVANSAL A., 1972; SCHALLER F., 1973; SCHALLER F., ANDRIES J.C., MOUZE M. & DEFOSSEZ A., 1974; SCHALLER F. & CHARLET M., 1970, 1983; SCHALLER F. & MEUNIER J., 1967a, 1967b, 1968; STRALLA D.D., 1948a, 1948b.

Oeil et vision.

CAMPAN R., GALLO A. & QUEINNEC Y., 1965; CARRICABURU P.,1966; LAVOIE-DORNIK J., PILON J.G., ALI M.A. & MOUZE M., 1981; MOUZE M., 1971a, 1971b, 1971c, 1972a, 1972b, 1972c, 1973, 1974a, 1974b, 1975, 1976, 1978a, 1978b, 1979a, 1979b, 1980, 1984; MOUZE M. & MARVLLO C., 1984; MOUZE M. & SCHALLER F., 1971; RICHARD G. & GAUDIN G., 1959; SCHALLER F., 1963, 1964; SCHALLER F. & MOUZE M., 1972; VIALLANES H., 1884b.

Photopériode.

PAULIAN R. & SERFATY A., 1944; SCHALLER F., 1965a.

Pyramide anale.

SCHALLER F., 1965b.

Respiration.

BAUDELOT E., 1864; CHAISEMARTIN C., 1975; DUFOUR L.,1848, 1849, 1852; MARTIN J., 1892; OUSTALET M.E., 1869; RAFFY A., 1932, 1933; WEBER T. & CAILLERE L., 1978.

Sacs péritrophiques.

AUBERTOT M., 1932.

Température.

MARCHAL C., 1890; SCHALLER F., 1968, 1971, 1972a, 1977; SCHALLER F. & MOUZE M., 1970.

Téguments.

Chatin J., 1892a, 1892b; SCHALLER F., 1962c.

Trachée.

BERVOETS R., 1913.

Source : MNHN, Paris

Vaisseau dorsal.

BROCHER F., 1917; BUGNION E., 1911a, 1911b.

ECLOSION.

AGUESSE P., 1959c; DEGRANGE C., 1960, 1961a, 1974b; MATHIAS J., 1948; PIERRE Abbé, 1904, 1905.

FACTEURS BIOTIQUES ET ABIOTIQUES (Etudes des).

AGUESSE P., 1955, 1961, 1964; BARRA J., 1963a; BLONDEAU G., 1981; BOUZIDI A., LEGIER P. & CAZAUBON A., 1984; BRUNEL C., 1983; CHAIB J., 1982; GIUDICELLI J., DIA A. & LEGIER P., 1980; GIUDICELLI J., MOUBAYED Z. & TOURENQ J.M., 1980; HEYMER A., 1964; JARRY D. & VIDAL D., 1960; MONNOT A., 1982; TIBERGHIEN G., 1979.

FAUNES EUROPEENNES (Imagos et/ou larves).

AGUESSE P., 1968; AGUILAR J. d', & DOMMANGET J.-L., 1985; BERTRAND H., 1954; CARCHINI G., 1983; CONCI C. & NIELSEN C., 1956; FRANKE U., 1979; GEIJSKES D.C. & TOL J. van, 1983; HAMMOND C.O. & MERRITT R., 1983; MAY E., 1933;ROUSSEAU E., LESTAGE J.-A. & SCHOUTEDEN H., 1921; SCHMIDT Er., 1949; SELYS LONGCHAMPS E. de, 1840; SELYS LONGCHAMPS E. de, HAGEN H.A., 1850.

FAUNES FRANCAISES.

ACLOQUE A., 1897; GELIN H., 1910; MARTIN R., 1888a, 1888b, 1888c, 1888d, 1889, 1931; PERRIER R., 1934; RAMBUR M.P., 1842; TACHET H., BOURNAUD M. & RICHOUX P., 1980; TIGNY F.M. de, & GUERIN M.F., 1828; WANGERMEZ J., 1952a, 1952b.

FAUNES REGIONALES.

AGUESSE P., 1958; BARBICHE Abbé M., 1884, 1887; EUSEBIO A., 1926; FONSCOLOMBE M. Boyer de, 1837, 1838a; LETACQ Abbé, & GERBAULT E., 1922b; MILLET de la TURTAUDIERE P.A., 1870.

FAUNISTIQUE (Articles de). Classement par départements.

01 - Ain.

BOURNAUD M., KECK G. & RICHOUX P., 1980; DEGRANGE C., 1981; LACROIX J.-L., 1914b, 1919a; LAMBELET J., 1984; REAL P., 1982; RICHARDOT-COULET M. RICHOUX P. & ROUX C., 1983; SELYS LONGCHAMPS E. de, & HAGEN H.A., 1850.

02 - Aisne.

BRUNEL C. & DUQUEF M., 1984; CAMMAERTS R., 1979; DERAUTRET L., 1970; INAGAKI S., 1973.

03 - Allier.

BRUNHES J., BIGNON J.J., MULNET D. & VILLEPOUX O., 1985; FRANCEZ A.-J., 1985a; MARTENS K., 1982; PIERRE Abbé, 1902, 1904, 1905, 1908a, 1908b, 1909a, 1910; ROCQUIGNY G. de, 1903a, 1903b.

04 - Alpes de Haute Provence.

ASHBY E.B., 1924a, 1924b, 1926; CHAMPEAU A. & Coll., 1980, 1982; COCQUEMPOT C., 1982; MORTON K.J., 1925, 1926; WILDERMUTH H., 1984.

05 - Hautes Alpes.

COCQUEMPOT C., 1982; COUTIN R. & DOMMANGET J.-L., 1981; LUCAS W.J., 1906, 1914.

Source : MNHN, Paris

06 - Alpes Maritimes.

AGUESSE P., 1960; BOUDOT J.-P., JACQUEMIN G. & GOUTET P., 1985a; COCQUEMPOT C., 1983a; DEGRANGE C. & SEASSEAU M.-D., 1968a; DOMMANGET J.-L. 1981b; JURZITZA G., 1967a; LHOSTE R., 1971; LUCAS W.J., 1897; MORTON K.J., 1926, 1927; SCHMIDT Er., 1941.

07 - Ardèche.

LAMBELET J., 1984.

08 - Ardennes.

CAMMAERTS R., 1979; COPPA G. & GRAFTEAUX, 1985; GARDINER C.J., 1979; MARTENS K., 1976a, 1976b, 1982.

09 - Ariège.

JOACHIM J., 1983; KILLINGTON F.J., 1927; MORTON K.J., 1926; MUSPRATT V.M., 1958a, 1958b; TIBERGHIEN G., 1985c.

11 - Aude.

AGUESSE P., 1958; BILEK A., 1964; JURZITZA G., 1967a; MORTON K.J., 1926; SCHMIDT Er., 1941; WENGER O.-P., 1955, 1963.

12 - Aveyron.

BELLE J., 1983; DOMMANGET J.-L., 1981a, 1981b; JOACHIM J., 1983.

13 - Bouches-du-Rhône.

AGUESSE P., 1955, 1957b, 1957c, 1959b, 1959c, 1959d, 1960a, 1960b, 1961; AGUESSE P. & BIGOT L., 1960, 1975; BARBERO M., GIUDICELLI J., LOISEL R., QUEZEL P. & TERZIAN E., 1982; BAUMEAUER D., 1982; BENOIST R., 1948; BIBER O., 1971; BIGOT L., 1965, 1966; BILEK A., 1964; BUSSMANN C., 1979; CASSAGNE-MEJEAN F., 1966a; DUMONT H.J., 1967; FONSCOLOMBE M. Boyer de, 1837, 1838a; GIUDICELLI J., MOUBAYED Z. & TOURENQ J.M., 1980; GRASSE P., 1930; HEYMER A., 1962, 1967b, 1968b; JURZITZA G., 1964, 1967b; KREBS J.R. & AVERY M.I., 1984; LEGIER P., 1984; MARTENS K. & SMEYERS J., 1978; MILLER A.K., MILLER P.L. & SIVA-JOTHY M.T., 1984; MORTON K.J., 1912, 1925; RAMBUR M.P., 1842; SCHACHTER D. & CONAT M., 1952; SCHMIDT Er., 1941; SELYS LONGCHAMPS E. de, & HAGEN H.A., 1850; SMEYERS J. & MARTENS K., 1977; STOBBE H., 1974; THIERY A., 1982; VAN DE POL H.T., 1977; VERHOEVEN J.T.A., 1980; VICK G.S., 1980; WALTER H., 1965.

14 - Calvados.

COULON L., 1909; GADEAU DE KERVILLE H., 1905; LANE C., 1955.

15 - Cantal.

AGUESSE P., 1964; BRUNHES J., BIGNON J.J., MULNET D. & VILLEPOUX O., 1985; CASSAGNE-MEJEAN F., 1966a; FRANCEZ A.-J. 1982, 1985a; FRANCEZ A.-J. & BRUNHES J., 1983; MORTON K.J., 1926.

16 - Charente.

DELAMAIN H., 1868; MARTIN R., 1888b, 1895a, 1907b, 1931; WELLS S.M., PYLE R.M. & COLLINS (Eds), 1983.

17 - Charente-Maritime.

BASSET A., 1984; BRASCASSAT M., 1922; FEYTAUD J., 1918a; GELIN H., 1908; GILBERT F. de, 1946; GRASSE P., 1932; LACROIX J.-L., 1912a, 1912b,

Source : MNHN, Paris

1913, 1915a, 1915c, 1919b, 1921, 1922; LHOMME L., 1936; MABILLE P., 1906; MARTIN R., 1888d, 1931; MUSPRATT V.M., 1947; RIVEAU C., 1882; SCHMIDT Er., 1941.

18 - Cher.

MARTIN R., 1888c, 1931; ZIEBELL S., 1982.

19 - Corrèze.

AGUESSE P., 1964.

20 - Corse.

AGUESSE P., 1968; BIGOT L., 1958; BRACKEN C.W., 1914; BUCCIARELLI I., GALLETI P.A. & PAVESI M., 1983; CONCI C. & NIELSEN C., 1956; DOMMANGET J.-L., 1985a; DOMMANGET J.-L. & MARTINEZ M., 1984a; DUMONT H.J., 1977; GIUDICELLI J., 1968, 1970; JURZITZA G., 1967a; LOHMANN H., 1979a; MAC-LACHLAN R., 1866; MARTIN R., 1931; MORTON K.J., 1907, 1934; NIELSEN C., 1940; PETERSEN E., 1915; RAMBUR M.P., 1842; SELYS LONGCHAMPS E. de, 1840, 1848, 1864; SELYS LONGCHAMPS E. de, & HAGEN H.A., 1850.

22 - Côtes-du-Nord.

KERAUTRET L., 1965.

23 - Creuse.

MARTIN R., 1888a, 1931.

24 - Dordogne.

AGUESSE P., 1957a; COWLEY J., 1933a, 1933b; HONDT J.-L. d', 1977; MORTON K.J., 1932; RICQLES A. & AGUESSE P., 1968; SCHMIDT Er., 1941; WELLS S.M., PYLE R.M. & COLLINS (Eds), 1983.

25 - Doubs.

ASHBY E.B., 1921; BOILLOT F., 1977; DUMONT H.J., 1969; LACROIX J.-L., 1913; LAMBELET J., 1984; MARTIN R., 1888a, 1888b, 1888c, 1888d, 1889, 1931; NARDIN C., 1972, 1978; NARDIN D., 1980, 1982b; REAL P., 1982; VERNEAUX J., 1972.

26 - Drôme.

ASHBY E.B., 1923; DOMMANGET J.-L., 1981b.

27 - Eure.

COULON L., 1909; COWLEY J., 1933a; GADEAU DE KERVILLE H., 1905; LECOMTE T. & LECORDIER F., 1984.

29 - Finistère.

DERAUTRET L., 1970; KERAUTRET L., 1965; THIBAULT M., 1962, 1966.

30 - Gard.

AGUESSE P., 1960; BILEK A., 1969; DUMONT H.J., 1969; HUGUES A., 1935; JEAN JEAN, 1929; LIEFTINCK M.A., 1965; LUCAS W.J., 1905; MICHEL B., 1983; MORTON K.J., 1925; VICK G.S., 1980; WELLS S.M., PYLE R.M. & COLLINS (Eds), 1983; WILDERMUTH H., 1984.

31 - Haute-Garonne.

FUDAKOWSKI J., 1933; GADEAU DE KERVILLE H., 1928; JOACHIM J., 1983; MARQUET M., 1881; MARTIN R., 1931; SCHMIDT Er., 1941; TIBERGHIEN G.,1985c.

Source : MNHN, Paris

32 - Gers.

JOACHIM J., 1983.

33 - Gironde.

BRASCASSAT M., 1895, 1922, 1932; BURTON J.F. & OWEN D., 1955; DUBOIS E.R., 1894, 1899; DUPUIS C., 1946; FEYTAUD J., 1918a; KILLINGTON F.J., 1927; LACROIX J.-L., 1912b, 1913, 1915a, 1915c, 1916b, 1924; LAMARQUE H., 1923b; MARTIN R., 1888d; SCHMIDT Er., 1941; SELYS LONGCHAMPS E. de, & HAGEN H.A., 1850; WANGERMEZ J., 1952b.

34 - Hérault.

BILEK A., 1964; CARRIERE J., 1986; CASSAGNE-MEJEAN F., 1962, 1963a, 1963d, 1965, 1966a, 1970; GRASSE P., 1930; JARRY D., 1961; JARRY D. & VIDAL D., 1959, 1960; JURZITZA G., 1967a; LICHTENSTEIN J.-L. & GRASSE P., 1922; MARQUET M., 1881; PICTET F., 1843a; 1844; RAMBUR M.P., 1842; RENOUST M., 1961; ROGER L., 1983; ROUDIL R., 1982; SCHMIDT Er., 1941; SELYS LONGCHAMPS E. de, 1868; SELYS LONGCHAMPS E. de, & HAGEN H.A., 1850; VICK G.S., 1980, 1984; WELLS S.M., PYLE R.M. & COLLINS (Eds), 1983; WENGER O.-P. 1963.

35 - Ile-et-Vilaine.

BLOIS C., 1985a; CARRE C., 1957; THIBAULT M., 1962, 1966.

36 - Indre.

COWLEY J., 1933a; DOMMANGET J.-L., 1982a, 1984a, 1985c; MARTIN R., 1886, 1888a, 1888b, 1888c, 1888d, 1888e, 1889, 1895a, 1895b, 1907b, 1931; SCHMIDT Er., 1941.

37 - Indre-et-Loire.

COCQUEMPOT C., 1981; COULON L., 1909; COWLEY J., 1933a; DOLLFUS R.-P., 1961; DOMMANGET J.-L., 1981b; INAGAKI S., 1973; LACROIX J.-L., 1919c, 1921; MARTIN R., 1888a, 1888c, 1888d, 1889, 1931; RAMBUR M.P., 1842.

38 - Isère.

DEGRANGE C., 1972, 1973, 1974a, 1974b, 1981; DEGRANGE C. & SEASSEAU M.-D., 1970a, 1974b; GACHET M., 1971; JURZITZA G., 1961; LUCAS W.J., 1897, 1914; MARTIN R., 1931; NAVAS L., 1925; PRODON R., 1976; REAL P., 1982, VINCENT B., 1974.

39 - Jura.

ASHBY E.B., 1921; DUMONT H.J., 1969; MARTIN R., 1888d, 1931; REAL P., 1982; VERNEAUX J., 1972.

40 - Landes.

BURTON J.F., 1953; BURTON J.F. & OWEN D.F., 1955; LHOSTE R., 1969, 1971; RAMBUR M.P., 1842; TIBERGHIEN G., 1979, 1981, 1985a, 1985b.

41 - Loir-et-Cher.

LETT J.-M., 1985.

43 - Haute-Loire.

BRUNHES J., BIGNON J.J., MULNET D. & VILLEPOUX O., 1985; FRANCEZ A.-J., 1985a.

Source : MNHN, Paris

44 - Loire-Atlantique.

MARTIN R., 1895a, 1931; MILLET de la TURTAUDIERE P.A., 1870; NAVAS L., 1911a, 1911b; PIEL DE CHURCHEVILLE H. & PIEL DE CHURCHEVILLE T., 1895.

46 - Lot.

BILEK A., 1969; JOACHIM J., 1983; LIEFTINCK M.A., 1965; MORTON K.J., 1925, 1926, 1932; MOSELY M.E., 1932; SCHMIDT Er., 1941; VICK G.S., 1984; WELLS S.M., PYLE R.M. & COLLINS (Eds), 1983.

47 - Lot-et-Garonne.

DOMMANGET J.-L., 1981b; DOMMANGET J.-L. & MARTINEZ M., 1984b.

48 - Lozère.

BRUGIERE D., 1984; COCQUEMPOT C., 1983b; DOMMANGET J.-L., 1981b, 1984b; LUCAS W.J., 1926; MORTON K.J., 1926.

49 - Maine-et-Loire.

ABOT G., 1910; ACKERMANN COURTILLER, 1854; GELIN H., 1908; LACROIX J.-L., 1919c; MARTIN R., 1895a; MILLET de la TURTAUDIERE P.A., 1847, 1870; SCHMIDT Er., 1941; SELYS LONGCHAMPS E. de, & HAGEN H.A., 1850; SOLAND AIME de, 1953; THIBAULT M., 1962, 1966.

50 - Manche.

BASQUIN P., 1981; BEGUIN G., 1980; CHEVIN H., 1967, 1969; DOMMANGET J.-L., 1981b; LAMARQUE H., 1923a; MUSPRATT V.M., 195 .

51 - Marne.

DERAUTRET L., 1970; MARTENS K., 1976a, 1976b.

52 - Haute-Marne.

CHIFFAUT A., 1979.

53 - Mayenne.

LETACQ Abbé, & GERBAULT E., 1922a; MARTIN R., 1931; MILLET de la TURTAUDIERE P.A., 1847, 1870.

54 - Meurthe-et-Moselle.

CAMMAERTS R., 1979; GODRON D.-A., 1863; JACQUEMIN G., BOUDOT J.-P., GOUTET P. & SCHWAAB F., 1985a, 1985b.

55 - Meuse.

CAMMAERTS R., 1979; GODRON D.-A., 1863; JACQUEMIN G., BOUDOT J.-P., GOUTET P. & SCHWAAB F., 1985b; MARTENS K., 1976a, 1976b.

56 - Morbihan.

BARROIS C., 1896a, 1896b.

57 - Moselle.

BARBICHE Abbé M., 1887; GODRON D.-A., 1863; HANDKE K. & KALMUND P., 1983; JACQUEMIN G., BOUDOT J.-P., GOUTET P. & SCHWAAB F., 1985a, 1985b; KIEFFER Abbé J.J., 1884, 1887.

59 - Nord.

ACLOQUE A., 1901; CAMMAERTS R., 1979; DENIS J., 1948; DERAUTRET L.,

Source : MNHN, Paris

1970; GARDNER A.E., 1953; GIARD A., 1889a, 1889b; GOULLIART M., CAVRO E. & DENIS J., 1960, 1961; ROGER L., 1983, 1985; WHITTAKER D., 1919.

60 - Oise.

BRUNEL C. & DUQUEF M., 1984; CAMMAERTS R., 1979; COULON L., 1909; LACROIX J.-L., 1915b, 1916b; POUJADE G.-A., 1889.

61 - Orne.

COULON L., 1909; GADEAU DE KERVILLE H., 1905; LETACQ Abbé, & GERBAULT E., 1922a.

62 - Pas-de-Calais.

CAMMAERTS R., 1979; DERAUTRET L., 1970; DUMONT H.J., 1964; GIARD A., 1889a, 1889b; GOULLIART M., CAVRO E. & DENIS J., 1960, 1961; ROGEZ L., 1983, 1985; SCHALLER F., 1968.

63 - Puy-de-Dôme.

AGUESSE P., 1964; BRUNHES J., BIGNON J.J., MULNET D. & VILLEPOUX O., 1985; BRUNHES J., FRANCEZ A.J. & DEGRANGE C., 1981; EUSEBIO A., 1923, 1926; FRANCEZ A.-J., 1982, 1985a, 1985b; FRANCEZ A.-J. & BRUNHES J., 1982, 1983; FRANCEZ A.-J. & KREJCI E., 1983; GOULLIART M., CAVRO E. & DENIS J., 1961; MULNET D., 1985; PITON L., 1929; SCHMIDT Er., 1941.

64 - Pyrénées-Atlantiques.

GELIN H., 1916; LACROIX J.-L., 1924; LHOSTE R., 1969, 1971; LUCAS W. J., 1905, 1915; MARTIN R., 1888a; MORTON K.J., 1925, 1926; MUSPRATT V.M., 1958b; NEVEU A., LAPCHIN L. & VIGNES J.C., 1979; SELYS LONGCHAMPS E. de, 1858; SNOW D.W. & ROSS K.F.A., 1952; TIBERGHIEN G., 1985b, 1985c.

65 - Hautes-Pyrénées.

ANGELIER E., 1961; GELIN H., 1916; HEYMER A., 1967a; JOACHIM J., 1983; LACK D. & LACK E., 1951; LACROIX J.-L., 1914b, 1917; LHOSTE R.,1969; LUCAS W.J., 1908, 1915; MARTIN R., 1888a; MUSPRATT V.M., 1958a, 1958b; SELYS LONGCHAMPS E. de, & HAGEN H.A., 1850; SNOW D.W. & ROSS K.F.A., 1952; TIBERGHIEN G., 1985c.

66 - Pyrénées-Orientales.

AGUESSE P., 1958; BREMOND J., 1973; CARRE C., 1957; DELMAS H., 1929; GELIN H., 1916; HEYMER A., 1962, 1964, 1966, 1967b, 1968b, 1969, 1972a, 1973a, 1973b, 1973c; INAGAKI S., 1973; LACROIX J.-L., 1915d; LHOSTE R., 1969, 1971; MORTON K.J., 1926; MUSPRATT V.M., 1958b; NICOLAU-GUILLAUMET P. 1959; PRODON R., 1976; SNOW D.W. & ROSS K.F.A., 1952; TIBERGHIEN G.,1985d.

67 - Bas-Rhin.

ANDER K., 1950; BARRA J., 1963a; DODERLEIN L., 1897; LE ROI O., 1907, 1915; LEONHARDT W., 1912; SCHMIDT Er., 1925.

68 - Haut-Rhin.

ANDER K., 1950; BALDENSPERGER A., 1927; BOUDOT J.-P., JACQUEMIN G. & GOUTET P., 1985a; LAMBELET J., 1984; LE ROI O., 1907, 1915; LEONHARDT W., 1912; LOHMANN H., 1981; MARTIN R., 1931; NARDIN D., 1982a; SCHMIDT Er., 1925.

69 - Rhône.

CASTELLA E., 1985; LACROIX J.-L., 1914b, 1919a; MARTIN R., 1931; PRODON R., 1976; RICHARDOT-COULET M., RICHOUX P. & ROUX C., 1983; SELYS LONGCHAMPS E. de, & HAGEN H.A., 1850.

Source : MNHN, Paris

70 - Haute-Saône.

LAMBELET J., 1984; NARDIN C., 1972; NARDIN D., 1982a; REAL P., 1982.

71 - Saône-et-Loire.

COWLEY J., 1933a; HEYMER A., 1968b; MARCHAL C., 1882, 1890; SCHMIDT Er., 1941; SELYS LONGCHAMPS E. de, & HAGEN H.A., 1850; VERNEAUX J., 1972.

72 - Sarthe.

DEAN-LAPORTE M., 1934; DESPORTES N., 1820; LETACQ Abbé, & GERBAULT E. 1922a; RAMBUR M.P., 1842; SCHMIDT Er., 1941; SELYS LONGCHAMPS E. de, HAGEN H.A., 1850; THIBAULT M., 1966.

73 - Savoie.

ASHBY E.B., 1922b; DEGRANGE C. & SEASSEAU M.-D., 1974b; LUCAS W.J., 1897, 1913; MARTIN R., 1931; REAL P., 1982.

74 - Haute-Savoie.

ASHBY E.B., 1922a; DEGRANGE C. & SEASSEAU M.-D., 1974b; MAC-LACHLAN R., 1902; MARTIN R., 1931; RAMBUR M.P., 1842.

75 - Paris.

COULON L., 1909; FOURCROY A.F. de, 1785; MARTIN R., 1931; RAMBUR M.P. 1842; SELYS LONGCHAMPS E. de, & HAGEN H.A., 1850; SINETY M. le Comte de, 1858.

76 - Seine-Maritime.

CHAIB J., 1982; COULON L., 1909; GADEAU DE KERVILLE H., 1905; I.D.K., 1879; LECOMTE T., & LECORDIER F., 1984; MARTIN R., 1931.

77 - Seine-et-Marne.

COULON L., 1909; GOUILLARD J., 1974; INAGAKI S., 1973; MARTIN R., 1931; RAMBUR M.P., 1842; SELYS LONGCHAMPS E. de, & HAGEN H.A., 1850; SINETY M. le Comte de, 1858; VASSEROT J., 1957.

78 - Yvelines.

BLONDEAU G., 1981; BLONDEAU G., BENJAMIN P., DOMMANGET J.-L. & MARTINEZ M., 1980; DOMMANGET J.-L., 1978a, 1981b, 1983; MARTIN R., 1931; SELYS LONGCHAMPS E. de, 1840; SELYS LONGCHAMPS E. de, & HAGEN H.A., 1850.

79 - Deux-Sèvres.

GELIN H., 1908, 1920; LACROIX J.-L., 1912a, 1913, 1914a, 1915a, 1915c 1916b, 1919b, 1921; MARTIN R., 1931; THIBAUDEAU N., 1973.

80 - Somme.

BRUNEL C., 1983; BRUNEL C. & DUQUEF M., 1984; CAMMAERTS R., 1979; GOULLIART M., CAVRO E. & DENIS J., 1960, 1961; ROGEZ L., 1983, 1985.

81 - Tarn.

BELLE J., 1983; JOACHIM J., 1983; MARAZANOFF F., CAPBLANC J., LIGOU P. & VOLAND M., 1962.

82 - Tarn-et-Garonne.

BILEK A., 1969; JOACHIM J., 1983.

Source : MNHN, Paris

83 - Var.

AGUESSE P., 1959a, 1960; ASHBY E.B., 1923, 1929; BARBERO M., GIUDICELLI J., LOISEL R., QUEZEL P. & TERZIAN E., 1982; BILEK A., 1964; BLAIR K.G., 1922; BOUZIDI A., LEGIER P. & CAZAUBON A., 1984; COCQUEMPOT C.,1982, 1983a; COWLEY J., 1933a; DEGRANGE C. & SEASSEAU M.-D., 1970b; FONSCOLOMBE M. Boyer de, 1837, 1838a; GIUDICELLI J., DIA A. & LEGIER P., 1980; GOUILLARD J., 1965; GOULLIART M., CAVRO E. & DENIS J., 1961; HEYMER A., 1967b; LAMARQUE H., 1923a; LEGIER P., 1984; LEGIER P. & TALIN J., 1975; LUCAS W.J., 1904, 1905, 1906, 1907, 1911; MORTON K.J., 1930; OLLIER J., 1979; SELYS LONGCHAMPS E. de, & HAGEN H.A., 1850; WELLS S.M., PYLE R.M. & COLLINS (Eds), 1983.

84 - Vaucluse.

AGUESSE P., 1960; BOULARD M., 1981a, 1985a, 1985b; DEGRANGE C. & BOUVET J., 1963; HEYMER A., 1967b.

85 - Vendée.

BASSET A., 1984; GELIN H., 1908, 1920; LACROIX J.-L., 1913; PAULIAN R., 1945, 1947.

86 - Vienne.

CAUPENNE M., 1983, 1984; DOMMANGET J.-L., 1985c; MARTIN R., 1888a, 1888b, 1888c, 1888d, 1889, 1895a, 1907b, 1931.

87 - Haute-Vienne.

DOMMANGET J.-L., 1984a, 1984b, 1985b; MARTIN R., 1907a, 1907b, 1908a, 1931.

88 - Vosges.

ANDER K., 1950; ASHBY E.B., 1935; BARRA J., 1963b; BOUDOT J.-P., JACQUEMIN G. & GOUTET P., 1985a, 1985b, 1985c; GODRON D.-A., 1863; JACQUEMIN G., BOUDOT J.-P., GOUTET P. & SCHWAAB F., 1985a, 1985b; LOHMANN H., 1981; MAC-LACHLAN R., 1884, 1885; MARTIN R., 1931; NARDIN D., 1982a.

89 - Yonne.

COWLEY J., 1933a; GOUILLARD J., 1974.

90 - Territoire de Belfort.

BOILLOT F., 1977; LAMBELET J., 1984; LOHMANN H., 1979b; NARDIN C., 1972; NARDIN D., 1980.

91 - Essonne.

INAGAKI S., 1973; MARTIN R., 1931; RAMBUR M.P., 1842; SELYS LONGCHAMPS E. de, & HAGEN H.A., 1850.

92 - Hauts-de-Seine.

RAMBUR M.P., 1842.

94 - Val-de-Marne.

RAMBUR M.P., 1842; TESTARD P., 1980.

95 - Val-d'Oise.

CHAMBRON M., 1983; RAMBUR M.P., 1842; SELYS LONGCHAMPS E. de, & HAGEN H.A., 1850.

Source : MNHN, Paris

GENERALITES (Articles ou ouvrages généraux, sujets divers).

ACLOQUE A., 1906, 1911a, 1911b; AGUESSE P. & BIGOT L., 1975; AMANS P.-C., 1884; BLANCHARD E., 1840; BROCHER F., 1913; BRONGNIART C., 18??; BRUYANT C. 1893; CHINERY M., 1983; DEOM P., 1982; DOMMANGET J.-L., 1981c, 1985d; FEYTAUD J., 1918b; GERMAIN L. & SEGUY E., 1957; GUERIN-MENEVILLE F.E., 1830; GUILBOT R. & DOMMANGET J.-L., 1979; HARANT H. & JARRY D., 1963; HEYMER A., 1967d; JEANNEL R., 1946a, 1949a; LEGRAND J., 1974b, 1981a, 1981b, 1985; MARTIN R., 1897, 1908b; OLIVIER A.G., 1792a; PAULIAN R., 1956; RICQLES A. de, 1985; SIRE M., 1976; TUZET O., 1977; VILLERS C. de, 1789; VILLIERS A., 1979; VOLKART H.D., 1984.

GUIDES (Ouvrages).

AGUILAR J. d', & DOMMANGET J.-L., 1985; CHINERY M., 1983; CHOPARD L., 1948; PAULIAN R., 1956; ROBERT P.A., 1958.

HIBERNATION (Imagos).

JANET C., 1897; MARTIN R., 1887, 1888e, 1893.

LONGEVITE (Imagos).

DEGRANGE C. & SEASSEAU M.-D., 1968b.

METAMORPHOSE.

ANDRIES J.C., 1970; BELLESME J. de, 1877; BROCHER F., 1919; DEFOSSEZ A., 1973a; JOUSSET DE BELLESME, 1878; MARTIN R., 1895b.

MIGRATIONS.

ACLOQUE A., 1901; BARROIS C., 1896a, 1896b; BENOIST R., 1948; BURTON J.F. & OWEN D.F., 1955; DEGRANGE C., 1973; DELMAS R., 1929; DUMONT H.J., 1964, 1967; DUMONT H.J. & HINNEKINT B.O.N., 1973; DUPUIS C., 1946; FEYTAUD J., 1918a; GIARD A., 1889b; GILBERT P. de, 1946; GRASSE P., 1932; HEYMER A., 1967b; HUGUES A., 1935; I.D.K., 1879; JEAN JEAN, 1929; LACK D. & LACK E., 1951; LAMARQUE H., 1923a, 1923b; LANE C., 1955; LHOMME L., 1936; LICHTENSTEIN J.-L. & GRASSE P., 1922; MUSPRATT V.M., 1936, 1947, 195?, 1958a, 1958b; PAULIAN R., 1947; RIVEAU C., 1882; SNOW D.W. & ROSS K.F.A., 1952.

MONOGRAPHIES.

CHARPENTIER TOUSSAINT de, 1840; LATREILLE P.A., 1804, 1806-1809, 1825; RIS F., 1910, 1912, 1919; SELYS LONGCHAMPS E. de, 1840, 1871, 1876, 1886; SELYS LONGCHAMPS E. de, & HAGEN H.A., 1850, 1854, 1858.

MORPHOLOGIE (voir également SYSTEMATIQUE).

AGUESSE P., 1965; AMANS P.-C., 1885; BOULARD M., 1981b; BRULLE A., 1833; DUMONT H.J., 1971a, 1972b; HEYMER A., 1964, 1968b; MOUZE M., 1984; OLIVIER A. G., 1788; SCHALLER F., 1965b; THIBAULT M., 1962, 1965.

NECROLOGIE.

ANONYME 1924; BERLAND L., 1927; BOUVIER E.L., 1926; CALVERT P.P., 1927; LEONIDE J.C., 1970.

NERVATION ALAIRE.

BREMOND J., 1971; FRASER F.C., 1957; INAGAKI H., 1871; VIGNON P., 1929; ZALESSKY G., 1933.

OEUFS.

DEGRANGE C., 1971, 1974b.

Source : MNHN, Paris

PALEONTOLOGIE.

Cénozoïque - Paléogène et Néogène.

CIVET C., 1976; HOPE F.W., 1847; MANEVAL H., 1936; MEUNIER F., 1914a; NEL A., 1985a, 1985b; NEL A. & PAPAZIAN M., 1983, 1985a, 1985b; NICOLAS M.H., 1889; OUSTALET M.E., 1871; PITON L., 1932, 1935a, 1935b, 1936a, 1936b, 1940; PITON L. & THEOBALD N., 1935; RUDEL A., 1940; SERRES M. de, 1829; THEOBALD N., 1937; TIMON-DAVID J., 1946.

Généralités.

BERTHOUMIEU Abbé V., 1900; FRASER F.C., 1957; HAGEN H.A., 1848, 1850; HANDLIRSCH A., 1906-1908; HEYMER A., 1974; JEANNEL R., 1946b, 1949b, 1979; LAURENTIAUX D., 1953; TILLYARD R., 1917; VIGNON P., 1927, 1929; ZALESSKY G., 1933.

Mésozoïque - Trias.

GRAUVOGEL L. & LAURENTIAUX D., 1952; LAURENTIAUX-VIEIRA F., RICOUR J. & LAURENTIAUX D., 1952; MEUNIER F., 1907a, 1907b, 1908a.

Paléozoïque - Carbonifère.

BERTHOUMIEU Abbé V., 1914; BOLTON H., 1917; BRAUER F., 1886; BRONGNIART C., 1884a, 1884b, 1885, 1893a, 1893b; CARPENTER F., 1943; CARPENTIER F. & CARPENTIER M., 1948; HANDLIRSCH A., 1919, 1922; LAMEERE A., 1917; LAURENTIAUX D., 1959; MEUNIER F., 1907b, 1908b, 1909a, 1909b, 1914b; OUDARD J., 1980; PRUVOST P., 1914, 1919; SCUDDER S.H., 1885.

Paléozoïque - Permien.

BRAUER F., 1886; HANDLIRSCH A., 1919, 1922; LAURENTIAUX D. & LAURENTIAUX-VIEIRA F., 1963.

PARASITES.

BROCHER F., 1910; CASSAGNE-MEJEAN F., 1961, 1963b, 1963c, 1963d, 1966a, 1966b, 1971; DEGRANGE C., 1972; JARRY D., 1960; KECHEMIR N., 1978; LAUMOND C., MAULEON H. & KERMARREC A., 1979; TIMON-DAVID J., 1955, 1958, 1965.

PHENOLOGIE.

ANDER K., 1950; FRANCEZ A.-J. & BRUNHES J., 1983; HEYMER A., 1968b.

PREDATEURS (d'Odonates).

BIBER O., 1971; BIGOT L., 1966; BUSSMANN C., 1979; KREBS J.R. & AVERY M. I., 1984; MARTIN R., 1891, 1910, 1911a; PRIEUR A., 1911; WILDERMUTH H., 1984.

REPARTITION.

AGUESSE P., 1964; ANDER K., 1950; BUCHHOLZ K.F., 1967; DOMMANGET J.-L., 1984b; FRANCEZ A.-J. & BRUNHES J., 1983; HEYMER A., 1967b, 1968b; JACQUEMIN G., BOUDOT J.-P., GOUTET P. & SCHWAAB F., 1985; LIEFTINCK M.A., 1965; MARTENS K., 1982; NARDIN D., 1982a; SCHMIDT Eb., 1978; SCHMIDT Er., 1941.

SACS AERIENS.

FAUCHEUX M.J., 1972.

Source : MNHN, Paris

SYSTEMATIQUE.

ACLOQUE A., 1897; AGUESSE P., 1957a, 1958, 1968; AGUILAR J. d', & DOMMANGET J.-L., 1985; BARBICHE Abbé M., 1884, 1887; BERTRAND H., 1954; BREMOND J., 1971; CHARPENTIER TOUSSAINT de, 1840; CONCI C. & NIELSEN C., 1956; COWLEY J., 1933b; DEGRANGE C., 1961b; DEGRANGE C. & SEASSEAU M.-D., 1970b; DESCOURTILZ T., 1827; DUMONT H.J., 1971a, 1972b; EUSEBIO A., 1926; FONSCOLOMBE M. Boyer de, 1837, 1838a, 1838b; GELIN H., 1910; GRASSE P., 1930; HEYMER A., 1964, 1967a, 1968b; INAGAKI H., 1971; JURZITZA G., 1967a; LATREILLE P.A., 1804, 1806-1809, 1825; LETACQ Abbé, & GERBAULT E., 1922b; LIEFTINCK M.A., 1965; MAIBACH A., 1985; MARTIN R., 1888a, 1888b, 1888c, 1888d, 1889, 1931; MAY E., 1933; MILLET de la TURTAUDIERE P.A., 1870; NARDIN D., 1982a; PERRIER R., 1934; PICTET F., 1843, 1844; PREUDHOMME DE BORRE A., 1889; RAMBUR M.P., 1842; RIS F., 1910, 1912, 1919; ROUSSEAU E., LESTAGE J.-A. & SCHOUTEDEN H., 1921; SCHMIDT Er., 1929, 1936, 1959; SELYS LONGCHAMPS E. de, 1840, 1841, 1844, 1871, 1876, 1886; SELYS LONGCHAMPS E. de, & HAGEN H.A., 1850, 1854, 1858; TACHET H., BOURNAUD M. & RICHOUX P., 1980; THIBAULT M., 1962, 1965; TIGNY F.M. de, & GUERIN M.F., 1828; WANGERMEZ J., 1952a, 1952b; WENGER O.-P., 1959.

TECHNIQUES D'ECHANTILLONNAGES.

CHAVANON G., 1975; MOUZE M., 1981; MOUZE M., PILON J.-G. & LAVOIE-DORNIK 1981.

TECHNIQUES DE PREPARATIONS.

BLISSON X., 1840, 1844; DERIARD L., 1888; DOMMANGET J.-L., 1978b, 1981c, 1982b; MASSON E., 1888; POUJADE G.-A., 1894; RABAUD E., 1924, 1959.

TERATOLOGIE.

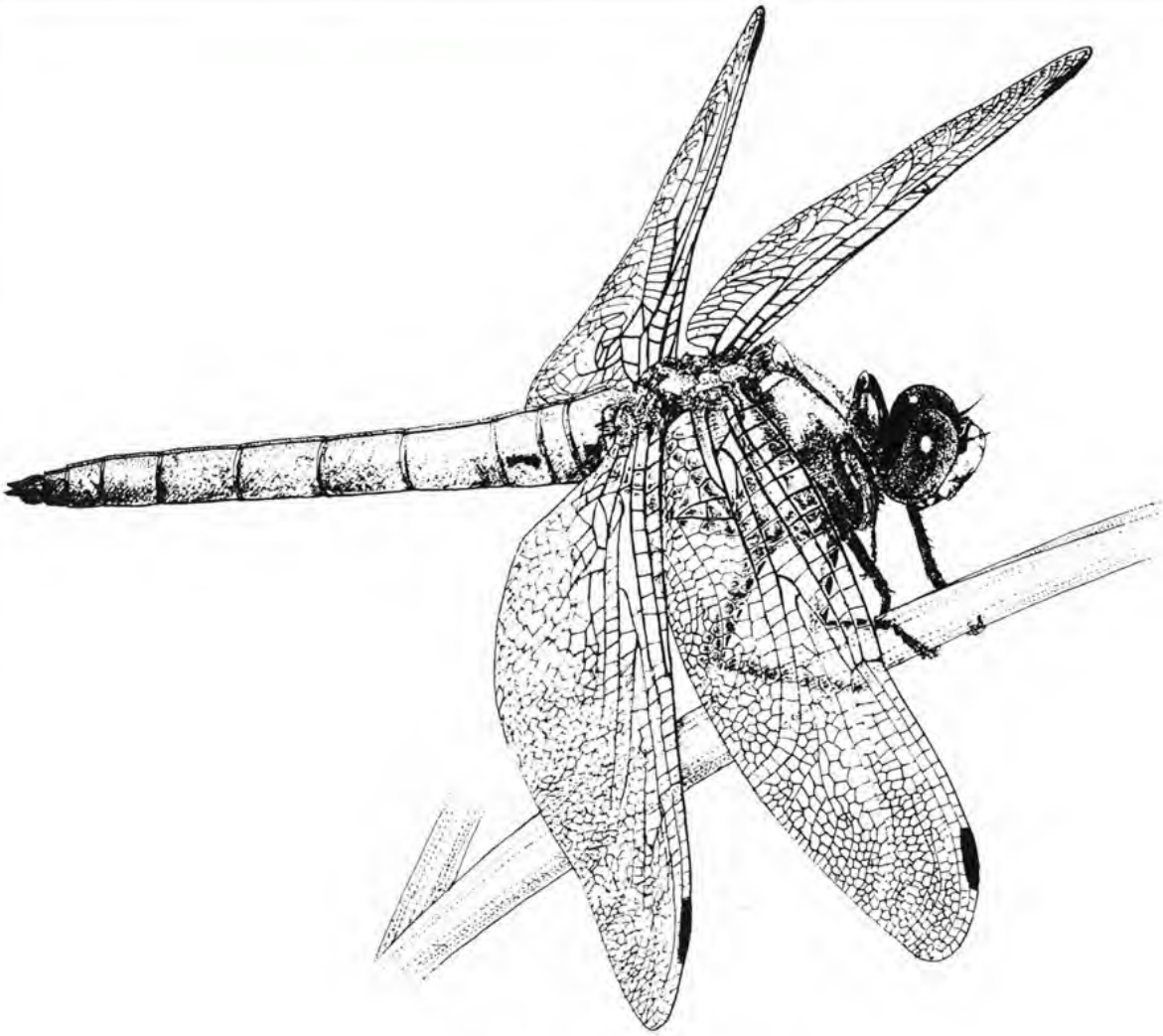
POUJADE G.-A., 1889.

Source : MNHN, Paris

COMMENTAIRES

& CONCLUSION

Source : MNHN, Paris



Orthetrum brunneum

Source : MNHN, Paris

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE DES ODONATES DE FRANCE

COMMENTAIRES ET CONCLUSION

En tenant compte des articles signalés dans l'addenda, plus de 850 références sont réunies dans ce travail; néanmoins, comme je l'ai déjà souligné, ce chiffre ne représente pas l'ensemble de la littérature odonatologique française; de nombreuses publications ont sans doute échappé aux investigations et il est assez vraisemblable que cette étude ne contienne que les 2/3 ou les 3/4 des références sur ce sujet. Cependant, à mon avis, la quasi-totalité des travaux importants ont sans doute été répertoriés mais, seules, les recherches futures viendront confirmer ou infirmer ces estimations.

Dans le cadre de l'Etude Faunistique, au chapitre consacré à la distribution des espèces (page 85), l'analyse des travaux apportant des indications sur cette question a été plus particulièrement développée (il s'agit surtout des études de faunistique, de systématique, d'éthologie et d'écologie). Les personnes intéressées pourront donc s'y reporter. Le graphique de la page 86 (figure 1) indique l'évolution des publications sur ces thèmes depuis 1816 ("faunistique" au sens large et étho-écologie). Ces sujets ne seront donc pas figurés ici excepté les articles de systématique et les observations de migrations qui étaient regroupés avec les travaux de faunistique dans le graphique mentionné ci-dessus.

Importance des travaux par sujet.

Sur les 824 travaux étudiés, on peut schématiquement distinguer six thèmes principaux: la Faunistique, de loin le plus important par le nombre de publications, regroupe près de 45% de l'ensemble; la Systématique (articles, monographies, faunes, etc.), avec un peu moins de 9%; les études éthologiques et écologiques avec près de 20%; la Physiologie avec 14%; la Paléontologie avec 7,5% et enfin les travaux généraux ou les sujets divers avec un peu moins de 6%. La figure 11 illustre ces rapports et permet de constater que les articles apportant généralement des informations sur la répartition des espèces, représentent près des 3/4 de l'ensemble.

Evolution des publications.

Aux origines de l'Odonatologie française, les publications sont excessivement rares et de longues périodes semblent en être totalement dépourvues. La première mention d'Odonates pour notre pays paraît être le travail de G. RONDELET paru au 14ème siècle (1558 pour la version en langue française), dans lequel l'auteur donne le nom de "Libella fluviatilis" à une larve de Zygoptère. Par la suite, quelques auteurs ont évoqué ces insectes comme par exemple dans les Mémoires pour servir à l'histoire des insectes de M. de

Source : MNHN, Paris

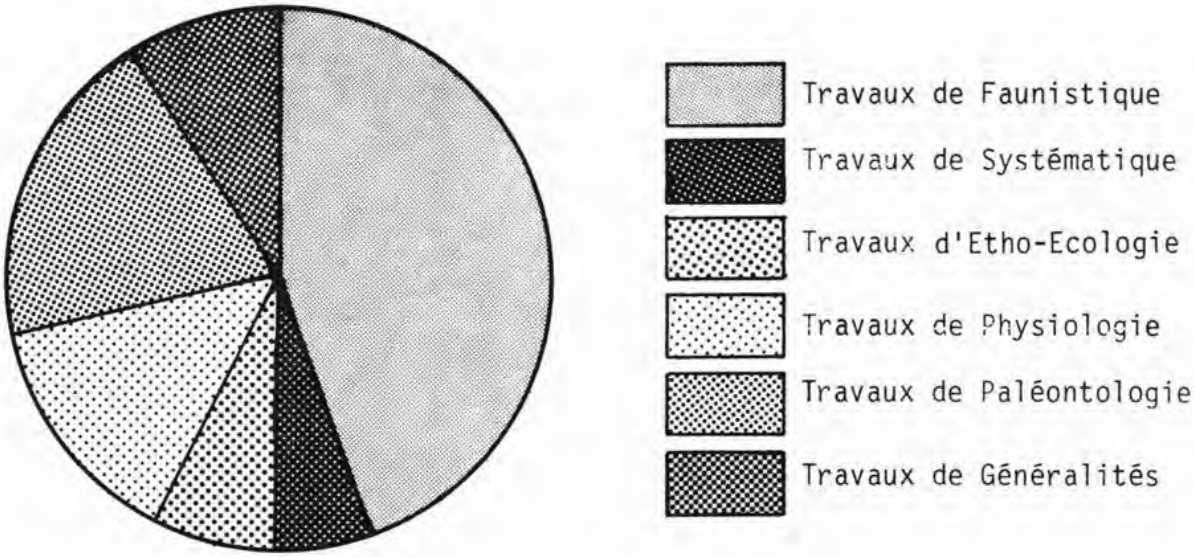


Figure 11. - Importance des travaux par sujet.

REAUMUR, en 1742, dans un remarquable chapitre consacré aux "mouches à quatre ailes". Cependant, jusqu'au début du 19ème siècle, la fréquence des publications reste assez faible et irrégulière. A partir des années 1820-1830, les études sont plus nombreuses et malgré quelques périodes moins favorables, leur nombre augmentera jusqu'à nos jours. La figure 12 représente l'évolution de l'ensemble de la littérature odonatologique de notre pays depuis 1816. On y retrouve les trois périodes importantes qui ont été décrites précédemment (page 103), avec cependant un accroissement plus régulier au cours des quarante dernières années. La guerre de 14-18 ne semble pas avoir beaucoup ralenti les études de ce groupe; par contre, la seconde guerre mondiale a entraîné une diminution très nette des publications.

La figure 13 montre l'évolution des travaux de systématique (y compris les monographies et les faunes) ainsi que les observations relatives aux migrations. Ces dernières semblent avoir été réalisées entre 1876 et 1975 et de pareilles observations n'ont pas été signalées depuis, excepté récemment par O. MANNEVILLE en 1984 et P. STALLIN en 1986 (voir addenda page 220). En ce qui concerne les études de systématique, leur fréquence est assez irrégulière et de longues périodes en sont dépourvues. Depuis la forte augmentation des années 60, leur nombre diminue assez régulièrement.

La figure 14 indique l'évolution des études de physiologie (au sens large); celles-ci sont inexistantes avant 1850, puis, peu importantes jusqu'aux années 60. A partir de 1970, leur nombre augmente considérablement à la suite de la publication des nombreux travaux de quelques chercheurs (J.C. ANDRIES, M. CHARLET, M. MOUZE, F. SCHALLER, etc.). Depuis quelques années, leur fréquence diminue nettement.

La figure 15 représente l'évolution des travaux de paléontologie; ceux-ci apparaissent vers le milieu du siècle dernier avec les articles de H.A. HAGEN. Par la suite, leur nombre est plus ou moins régulier avec une baisse sensible dans les années 60. L'augmentation actuelle est due principalement aux études de A. NEL et M. PAPAZIAN.

Source : MNHN, Paris

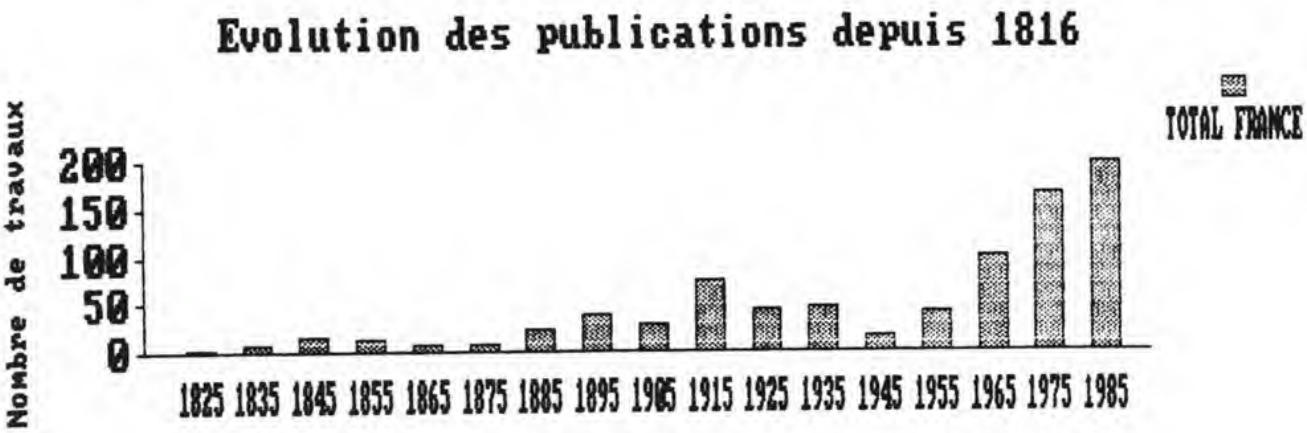


Figure 12. - Ensemble de la littérature odonatologique française.

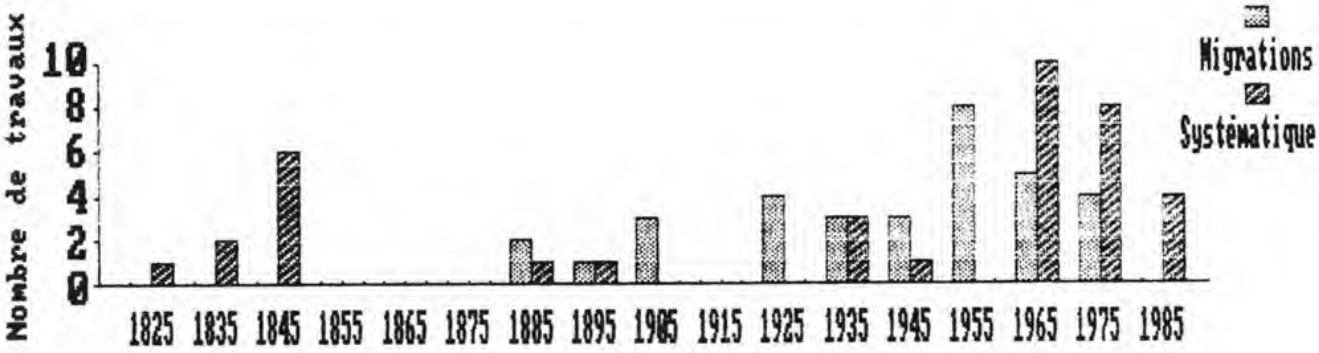


Figure 13. - Travaux concernant les migrations et la systématique.

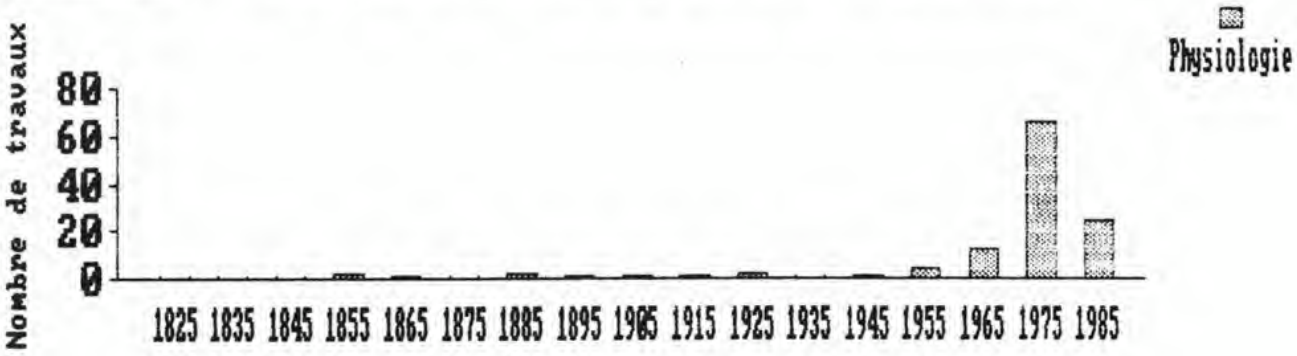


Figure 14. - Travaux concernant la physiologie.

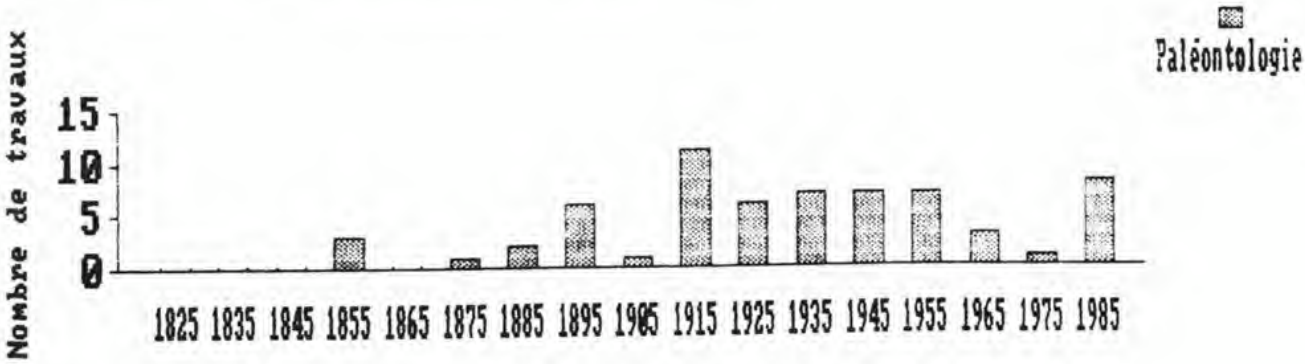


Figure 15. - Travaux concernant la paléontologie.

Source : MNHN, Paris

Conclusion.

Certes, l'accroissement sensible des publications depuis la fin de la seconde guerre mondiale semble indiquer une "bonne santé" de l'Odonatologie française. Il faut cependant insister sur le fait que depuis quelques années, l'augmentation des travaux est principalement due aux articles de faunistique. Le nombre des études éthologiques et écologiques est en stagnation depuis une vingtaine d'années et les études de systématique et de physiologie sont en nette régression. Par ailleurs, il est nécessaire de souligner l'importance de la contribution des entomologistes amateurs qui se répartissent actuellement la quasi-totalité des publications et il est, je crois, indispensable de rendre ici hommage à ces personnes qui ont consacré hier et aujourd'hui la plus grande partie de leurs loisirs à l'étude de ces insectes; par leur ténacité et leur persévérance, ils ont ainsi, depuis plus de deux siècles, contribué pour une large part à la découverte et à la connaissance des Odonates de France. Que ce modeste travail puisse constituer également un "témoignage" de l'important travail accompli depuis le début de l'Odonatologie.

o o
o

Par suite des diverses difficultés rencontrées au cours de l'élaboration de cette synthèse bibliographique, celle-ci devra être complétée dans l'avenir. La base de données "Odonates" sera mise à jour au fur et à mesure des résultats obtenus au cours des recherches ultérieures. Toutefois, face à l'ampleur du travail à réaliser pour retrouver et analyser les revues ou les ouvrages contenant des références sur les Odonates de France, une synthèse plus complète ne pourra être faite sans l'aide des Odonatologues intéressés et disposés à m'aider. Aussi, je serais très reconnaissant aux correspondants qui accepteront de consacrer un peu de leur temps à cette tâche, notamment en ce qui concerne les revues locales et les ouvrages anciens qui ont souvent été dispersés et oubliés.

Je serais également intéressé par toutes suggestions et observations relatives à cette étude faunistique et bibliographique.

o o
o

Enfin, face à la dégradation de l'Entomologie française et au désintéressement des "responsables" à l'égard de ces groupes considérés comme négligeables dans un monde où les produits phytosanitaires sont "roi" !, il est important de se regrouper et d'accentuer les recherches faunistiques, éthologiques et écologiques pour réunir le maximum d'informations, afin d'avoir les arguments nécessaires à la protection des Libellules de notre pays et surtout à la conservation de leurs habitats.

oooooooooo
oooooo
oo

Source : MNHN, Paris

ANNEXES

INVENTAIRE DES ODONATES DE FRANCE

INVENTAIRES "Z.N.I.E.F.F."

BULLETIN DE LIAISON "MARTINIA"

SOCIETE INTERNATIONALE D'ODONATOLOGIE

CODE DEONTOLOGIQUE DE L'ODONATOLOGUE

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

ANNEXE 1.

INVENTAIRE DES ODONATES DE FRANCE.(1)
(PROGRAMME INVOD)

1. -Buts et généralités
2. -Organisation et méthodologie
   a) Observations de terrain
   b) Données issues de la bibliographie
   c) Données de collection
3. -Localisation des informations
4. -Renseignements pratiques
5. -Conclusion

- Exemple de "sortie cartographique" nationale
- Exemple de "sortie cartographique" régionale

1. BUTS ET GENERALITES.

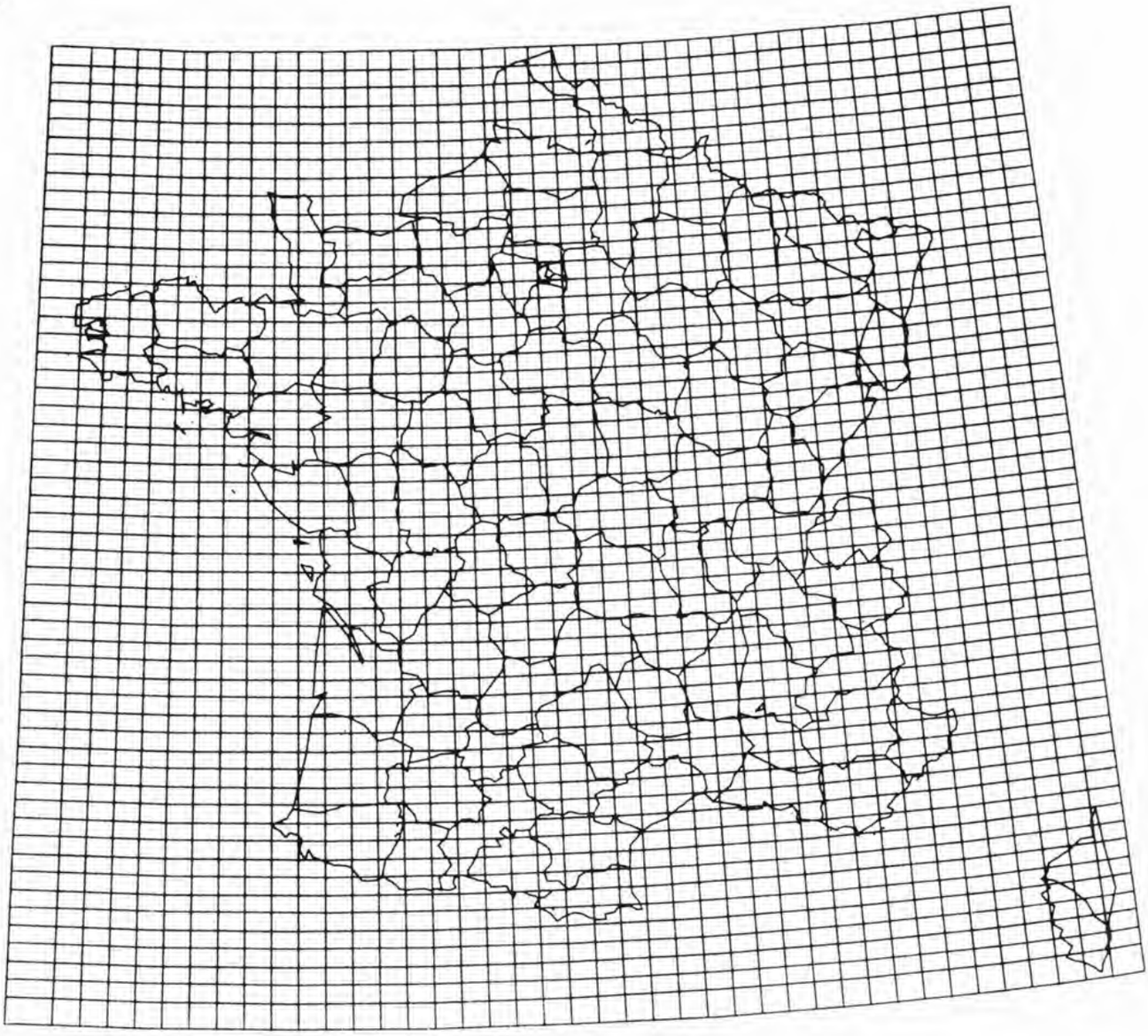
Depuis 1982, une étude faunistique et cartographique des Odonates de France, en liaison avec le Secrétariat de la Faune et de la Flore (M.N.H.N., Paris) a été amorcée afin de réunir le maximum d'informations dans le cadre de la connaissance et de la gestion de notre patrimoine odonatologique. Outre l'aspect "répartition et biogéographie", les résultats obtenus permettront de mettre en évidence la régression ou l'extension de certains taxa, d'affiner la Liste Rouge nationale et européenne (Conseil de l'Europe) des espèces menacées et, par suite, de montrer la valeur de certaines zones humides présentant une grande importance pour ce groupe d'insectes, que ce soit sur le plan quantitatif ou qualitatif. Les résultats obtenus devraient ainsi permettre d'appuyer les mesures de protections de telle ou telle zone, ou de conseiller l'aménagement ou la création de milieux aquatiques pour les régions particulièrement défavorisées sur ce plan. La carte figurée page 246 représente le type de "sortie cartographique" qui sera utilisé dans le futur atlas national.

Ce programme est placé sous la responsabilité d'un coordinateur qui est chargé de l'organisation pratique de l'inventaire et notamment d'assurer les relations avec les correspondants et de garantir les informations obtenues (identifications, informations complémentaires, localisation ...) vis à vis du Secrétariat de la Faune et de la Flore. Cet organisme assure le traitement des données selon un code déontologique garantissant la propriété et la sécurité des informations transmises. Les "collecteurs" de données originales sont considérés et cités comme co-auteurs des atlas et autres ouvrages de synthèses publiés avec l'aide de leurs données. De plus, il est bien évident que chaque correspondant est entièrement libre d'exploiter et de publier lui-même, à tout moment et comme il l'entend, ses propres informations et notamment les découvertes qu'il a pu faire. Le fait de participer au programme INVOD n'est donc absolument pas incompatible avec les travaux éventuellement déjà engagés ou avec tout projet d'étude.

---

(1) Version corrigée et augmentée de l'article paru sous le même titre dans le Bulletin de liaison des Odonatologues de France: MARTINIA, N°1/2(Septembre 1985):5-22.

Source : MNHN, Paris



Type de "sortie cartographique" nationale.

La maille utilisée correspond à celle des cartes I.G.N. au 1/50 000ème (Série orange), soit un rectangle d'environ 20 x 26 km.

MAILLES DE 0.4 X 0.2 GRADES (CARTES I.G.N. AU 1:50000)

SECRÉTARIAT FAUNE FLORE

0.0 200.00 400.00 KM

ECHELLE NOMINALE - 1: 7200000

LIMITES ADMINISTRATIVES SUIVANT LE REPERTOIRE DES LIMITES DE DEPARTEMENTS — (C) IGN PARIS 1976

SFF 840702123

Source : MNHN, Paris

Par ailleurs, les personnes chargées de la partie "Odonates" dans le cadre du réseau Z.N.I.E.F.F. (voir page 255) peuvent également participer au programme INVOD, comme c'est actuellement le cas pour plusieurs correspondants. De même, les personnes participant au programme INVOD peuvent bien entendu s'intégrer dans le réseau ZNIEFF si elles le désirent. La liste des comités scientifiques régionaux ZNIEFF figure page 259.

En dehors de l'aspect "national" de l'étude, une cartographie régionale ou départementale peut être spécialement réalisée à la demande d'une ou plusieurs personnes intéressées. Dans ce cas, un responsable régional assume la coordination du projet au niveau de la région envisagée. A titre d'exemple ,une cartographie des Odonates de Franche-Comté est actuellement en cours d' élaboration. Cette étude intégrera les informations issues de la bibliographie et permettra de montrer les diverses possibilités de ces programmes régionaux. Un autre projet d'atlas: "Odonates du Massif Central" proposé par A.-J. FRANCEZ (adresse page 252) devrait apporter les premiers résultats dans 2 ou 3 ans. La carte figurée page 248 représente une "sortie cartographique" régionale; l'exemple représenté est l'Inventaire de la Loutre en Auvergne, réalisé par C. BOUCHARDY. Bien entendu, suivant les exigences des responsables régionaux concernés, la précision obtenue et les autres caractéristiques des cartes peuvent être différentes.

A l'origine, l'inventaire national était prévu pour une durée de deux ou trois ans. Malheureusement, l'expérience de ces premières années a montré qu'il était nécessaire d'envisager de telles études sur des périodes beaucoup plus longues, ceci pour diverses raisons:

-- D'une part, parce que les personnes intéressées par ce groupe d'insectes sont peu nombreuses comparées par exemple, aux ornithologues. Par suite, les informations recueillies ne sont pas suffisamment abondantes pour envisager la publication d'un premier atlas à brève échéance. Sur 80 correspondants, une soixantaine à peine participent au programme national et parmi ceux-ci, seulement une quinzaine envoient régulièrement de nombreuses informations. On est bien loin du dynamisme britannique; en effet, dans ce pays la distribution des Odonates est aujourd'hui bien connue.

-- D'autre part, il faut bien dire que l'étude des Odonates pose de nombreuses difficultés qui ne sont pas toujours faciles à résoudre (difficultés d'échantillonnage, conditions climatiques défavorables ...) et demande une grande disponibilité de la part des observateurs.

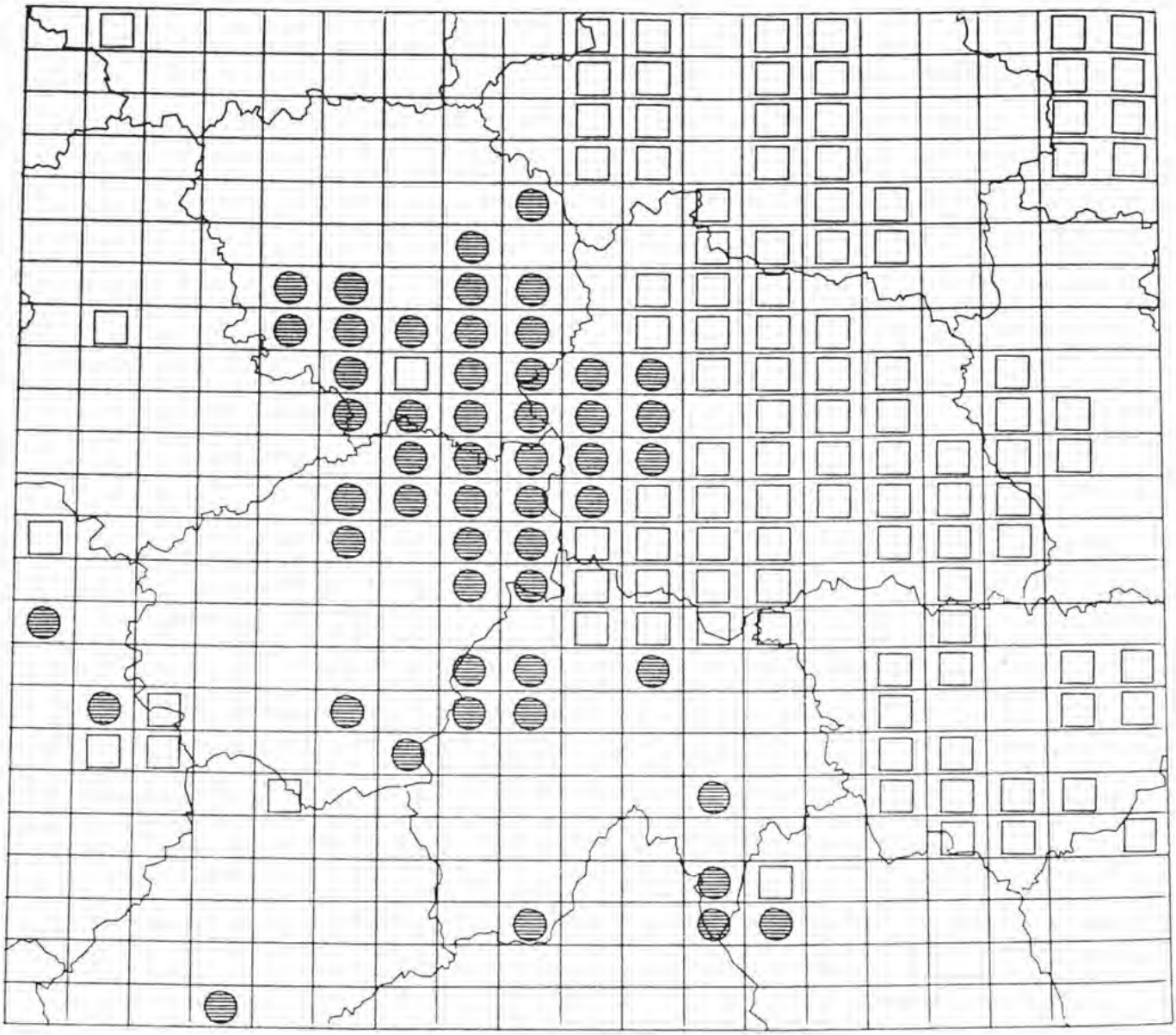
De ce fait, la prise en compte des informations provenant de la bibliographie et des collections privées, régionales ou nationales, semble indispensable afin de réunir le maximum de données. Elles permettront également d'effectuer des points de comparaison avec les observations anciennes. Ce travail, long et fastidieux, ne pourra être réalisé que sur plusieurs années; cependant, dans la mesure du possible, dans le cadre des études régionales, il serait très souhaitable que les informations issues de la bibliographie et des collections soient prises en compte et symbolisées dans les atlas.

Aussi, il ne paraît pas très sérieux, à l'heure actuelle ,d'envisager des délais pour le déroulement de l'inventaire des Odonates de France; par contre, il est absolument nécessaire de motiver et mobiliser le maximum de personnes afin d'obtenir des résultats concrets le plus rapidement possible.

2. ORGANISATION ET METHODOLOGIE.

Trois origines principales sont possibles pour l'acquisition des données: les observations de terrain, les données issues de la bibliographie et les données issues des collections. Dans le cadre de cet article, la méthodologie des observations de terrain sera plus particulièrement développée.

Source : MNHN, Paris



Exemple de "sortie cartographique" régionale.

Cet exemple est repris du travail de Christian BOUCHARDY: Inventaire de la Loutre en Auvergne.

La maille utilisée correspond à celle des cartes I.G.N. au 1/25 000ème (anciennes cartes) soit un rectangle d'environ 10 km x 13 km.

Aucune indication de présence

Observations à partir de 1971

Observations antérieures à 1971

Observations sur les deux périodes

0 45 90km

ECHELLE NOMINALE · 1/1 600 000

LIMITES ADMINISTRATIVES SUIVANT LE REPERTOIRE DES LIMITES DE DEPARTEMENTS — (C) IGN PARIS 1976

SECRÉTARIAT FAUNE FLORE

Source : MNHN, Paris

a) Observations de terrain.

Elles correspondent aux données d'inventaires actuels ou bien aux notes de chasse et aux fichiers réalisés par le collecteur d'après des observations plus anciennes ayant été faites, en général, à partir de 1960. Ces diverses observations seront transcrites sur des formulaires mis au point pour ce programme.

Ces formulaires ont été conçus pour l'inventaire des espèces d' Odonates évoluant dans un milieu aquatique ou à proximité de celui-ci. Les renseignements indispensables sont signalés par un astérisque, mais, si cela est possible, des précisions supplémentaires (description du biotope, conditions météorologiques, etc.) sont vivement souhaitées. Le nom de chaque espèce observée est précédé d'un numéro de référence et est suivi par des indications d'abondance (mâle et femelle) et de comportement. Contrairement à ce qui est écrit sur le formulaire, il n'est pas absolument nécessaire d'indiquer les codes d'abondance; il est cependant utile de signaler le ou les sexes observés. Un seul formulaire doit être utilisé par localité et par séance d'observation (celle-ci peut se poursuivre sur plusieurs jours). L'idéal est de stationner au même endroit une journée entière et de visiter l'ensemble des biotopes qui composent la localité envisagée; certaines espèces ne font que de brèves apparitions ou bien se tiennent uniquement dans un secteur du milieu étudié (déversoir de l'étang, fossés, ponte dans certains végétaux, etc.).

L'utilisation de ce formulaire sur le terrain n'est valable que dans la mesure où l'on est déjà bien familiarisé avec ce groupe et que l'on est absolument certain de l'identification des espèces observées; pour les autres, le prélèvement s'impose; la fiche sera complétée ensuite, après une détermination précise à l'aide des documents nécessaires (faunes, publications, guides ...).L'insecte pourra être ensuite remis en liberté. La photographie peut quelquefois être une alternative à la récolte mais il faut souligner d'une part que l'identification n'est pas toujours possible à partir de ces documents et d'autre part qu'il est nécessaire, au préalable, de bien connaître ce groupe pour pratiquer cette technique dans de bonnes conditions. La détermination des larves et des exuvies est souvent plus délicate, comparée à celle des imagos; elle est parfois même très difficile pour certains genres. En cas de doute, il est indispensable de faire vérifier le matériel récolté (larves, exuvies et éventuellement imagos) par un odonatologue confirmé ou bien par le responsable de l'inventaire national.

Pour les personnes non spécialisées et entreprenant l'étude des Odonates, des informations complémentaires (méthodologie, ouvrages à consulter ...) peuvent être obtenues dans des articles réalisés par le responsable, et plus particulièrement dans l'Introduction à l'étude des Libellules (voir §4).

Il existe, schématiquement, deux manières pour entreprendre cet inventaire sur le terrain:

-- La collecte de données éparses, c'est à dire l'inventaire des espèces vivant dans des biotopes dans lesquels les recherches ne seront généralement pas poursuivies. C'est le cas notamment des milieux que l'on prospecte rapidemment à l'occasion de déplacements ou de voyages itinérants. Dans ce cas, si le nombre des Odonates observés est faible, il n'est pas indispensable d' utiliser un formulaire; il suffit de noter sur une feuille de papier les différentes informations: département, commune, coordonnées, date, type de biotope, nom des espèces avec éventuellement des précisions.

-- La collecte régulière de données locales ou régionales, c'est à dire les études "suivies" dans un département ou une région. Le collecteur (ou un groupe de personnes) concentre ses efforts principalement sur un secteur dans lequel il a la possibilité d'être présent et disponible assez régulièrement de manière à effectuer un inventaire aussi complet que possible dans l' espace et dans le temps. Ce type d'études apporte des informations plus nombreuses et bien plus précises que dans le cas précédent.

Source : MNHN, Paris

Dans certaines régions aux zones humides peu abondantes, les Odonates semblent particulièrement rares; il est alors utile de faire une recherche systématique des biotopes susceptibles de convenir à ces insectes. Les cartes I.G.N. au 1/25 000ème (série bleue) constituent un excellent outil de travail pour entreprendre ces études. Lorsque des biotopes se trouvent dans des propriétés privées, il ne faut pas hésiter à demander l'autorisation de prospection au propriétaire des lieux, en lui indiquant le but de la démarche.

Par ailleurs, au cours de ces études régionales ou départementales, il paraît intéressant de noter les biotopes dans lesquels on n'a pas observé d'Odonates (ou plus précisément telle(s) ou telle(s) espèce(s)) et d'en indiquer la cause si elle est évidente (par exemple: assèchement périodique; pollution ...). Dans ce cas, il est indispensable de compléter l'observation des imagos par la recherche des larves et des exuvies. Ces informations (coordonnées et nature du biotope, observations et considérations générales) pourront être notées sur des formulaires ou sur des feuilles de papier. Il est bien entendu que ces renseignements ne constituent qu'une "présomption d'absence" et qu'il est important de "suivre l'évolution" de ces milieux plus ou moins régulièrement selon le cas.

Enfin, d'une manière générale, au sujet des observations de terrain, il est important de noter que TOUTES LES DONNEES (éparses et régionales) sont intéressantes et qu'il ne faut pas hésiter, même si l'on est sûr de ne pas revenir dans un milieu, d'effectuer, si cela est possible, les observations.

b) Données issues de la bibliographie.

Sur plus de 800 références bibliographiques consacrées à l'étude des Odonates de France, réunies dans ce présent travail, près de 600 sont des articles de faunistique, d'écologie, d'éthologie ... qui apportent des informations sur la distribution des Libellules de notre pays. De plus, par suite des nombreuses difficultés inhérentes aux recherches bibliographiques, cette étude n'a pas la prétention d'être exhaustive et de nouvelles références seront retrouvées dans les mois et les années à venir, ne serait-ce qu'au niveau régional où une recherche spécifique s'avère nécessaire afin de retrouver les articles locaux parus dans de petites revues de faible diffusion.

La bibliographie relative aux Odonates de France regroupe donc une somme considérable d'informations qu'il faut absolument centraliser et analyser méthodiquement afin d'en tirer le maximum d'enseignements, principalement en ce qui concerne les données anciennes. L'analyse de ces travaux anciens demande une grande disponibilité et également une bonne connaissance de cet ordre d'insectes, notamment en ce qui concerne la systématique et la synonymie des différents taxa ayant été signalés de France et d'Europe depuis plus de deux siècles. En effet, suivant la période considérée et la nature de la publication, l'interprétation des informations peut se révéler très délicate, voire impossible. De même, la localisation des observations est parfois très imprécise (par exemple: "environs de Paris", "environs d'Aix", "Le Mans" etc.).

L'analyse des références bibliographiques sera effectuée suivant une méthodologie particulière qui sera établie en liaison avec le Secrétariat Faune/Flore. Cependant, dans le cadre des études régionales (projets d'atlas régionaux ou départementaux), la recherche et l'analyse de la bibliographie pourront être commencées dès que possible (prendre alors contact avec le responsable du programme INVOD). La liste des articles concernant chaque département est disponible dans ce présent travail. Les références omises ou plus récentes, seront signalées au fur et à mesure dans MARTINIA. Enfin, certaines facilités seront également possibles pour les personnes participant à ces inventaires (voir §4).

Source : MNHN, Paris

c) Données de collections.

Il s'agit des collections privées, régionales ou nationales, conservées soit chez des particuliers, soit dans des Musées, des Universités... Il est bien évident que l'analyse de ce type de matériel, n'est possible que si l'on a obtenu l'autorisation du propriétaire, du conservateur ou de toute personne ayant en charge la responsabilité de la collection en question. Leur analyse est généralement plus aisée que celle des références bibliographiques, puisque l'on peut contrôler les identifications (ce qui, d'ailleurs, est indispensable); cependant, les lieux de captures sont parfois très imprécis et demandent souvent de longues recherches, surtout dans le cas des anciennes collections.

La méthodologie à suivre est relativement simple par suite de l'absence de données de terrain (excepté lorsqu'il existe un fichier ou des notes de chasses). Les informations pourront être transcrites sur une feuille de papier: origine et lieu de dépôt de la collection et pour chaque espèce d'une même localité: localisation; date de capture; nom de l'espèce; nombre de spécimens (mâles et femelles) et éventuellement d'autres renseignements pouvant être obtenus. Des précisions ou des modifications (feuilles de relevé particulières) seront peut-être apportées dans l'avenir.

3. LOCALISATION DES INFORMATIONS.

Pour les informations de terrain, une précision d'un demi centigrade paraît suffisante pour les "données éparses"; elle correspond sur le terrain à un rectangle de 350m x 500m et peut être obtenue avec les cartes touristiques au 1/100 000ème (série verte) de l'I.G.N. Il est à noter que les coordonnées en grades sont figurées sur ces cartes (en violet), ce qui facilite grandement le travail. Cependant, si la recherche des coordonnées ne se justifie pas, par suite d'une trop grande imprécision de la localisation (c'est le cas notamment des observations faites par un tiers) il est possible de n'indiquer que le nom de la commune et son code INSEE (voir définition ci-après).

En ce qui concerne les études régionales ou départementales, il paraît indispensable d'utiliser les coordonnées géographiques en grades; la précision peut être de l'ordre du milligrade, ce qui représente sur le terrain un rectangle de 70m x 100m. Il est alors nécessaire d'utiliser des cartes IGN au 1/25 000ème ou éventuellement au 1/50 000ème (série bleue et série orange).

Lors de la transcription des observations sur les formulaires (ou sur feuilles séparées), les informations suivantes doivent absolument figurer: nom et code du département; nom et code INSEE de la commune; (si elles ont été utilisées: coordonnées géographiques en grades); date de capture;nom de l'observateur; type de biotope; liste des espèces précédées de leur code. Au niveau de la désignation de la commune il y a fréquemment une certaine confusion et ce sont des lieux-dits ou des hameaux qui sont en fait signalés. Il est alors presque impossible de retrouver la localité en question (si les coordonnées géographiques ont été omises). La "commune" est la plus petite subdivision administrative de notre pays; il en existe près de 36 500. La commune est administrée par un conseil municipal et est référencée par le code INSEE (différent du code postal) qui peut être obtenu en consultant le dictionnaire des communes (*BARTHELEMY & al., 1984). Ce code se compose au maximum de 8 chiffres (département:2, arrondissement:1, canton:2, commune:3) mais il n'est pas nécessaire d'utiliser le code de l'arrondissement et celui du canton; 5 chiffres suffisent donc pour identifier la commune. Voici l'exemple de la commune "Le Poinçonnet":

Département	Arrondissement	Canton	Commune
36	2	02	159

Le code INSEE de cette commune est donc 36 2 02 159, ou plus simplement 36 159

Source : MNHN, Paris

C'est d'ailleurs souvent sous cette dernière forme que figure ce code dans les dictionnaires. Il est employé de cette manière dans le cadre du programme INVOD.

Pour les informations provenant de la bibliographie ou des collections, la précision ne pourra être déterminée que cas par cas. A titre d'exemple,seul le code INSEE de la commune, du canton ou éventuellement du département pourra être retenu pour des localisations très imprécises.

4. RENSEIGNEMENTS PRATIQUES.

Les personnes désirant participer à l'Inventaire des Odonates de France, peuvent contacter par écrit le responsable du programme INVOD en lui indiquant leur adresse, leurs spécialités (faunistique, éthologie, écologie, photographie ...) et éventuellement la ou les régions qu'ils comptent prospecter.

La brochure "Localisation des observations selon les coordonnées en grades" sera envoyée avec des formulaires d'observation au nouveau correspondant. Les formulaires sont disponibles chez le responsable sur simple demande. Toutefois, afin de limiter au maximum les frais d'envoi , plusieurs dépôts ont été constitués. Les personnes habitant à proximité peuvent donc s'adresser directement à:

Monsieur Thierry LECOMTE
CEDENA - Place de l'Eglise
Ste Opportune la Mare
27680 QUILLEBEUF

. . .

Monsieur Jean-Claude ROBERT
Laboratoire d'Ecologie animale
Faculté des Sciences
25030 BESANCON Cédex

. . .

Monsieur Jean-Michel LETT
7 rue de la Croix rouge
41350 VINEUIL

. . .

Monsieur André-Jean FRANCEZ
23 avenue de Grande Bretagne
63000 CLERMONT-FERRAND

. . .

Par ailleurs, pour les personnes participant au programme national (INVOD), un certain nombre de services seront disponibles d'içi la fin de l'année 86. Les correspondants pourront ainsi avoir les renseignements ou les informations suivantes:

-- La liste des références bibliographiques concernant un département ou une région (mise à jour régulière).

-- La liste des références bibliographiques concernant tel ou tel auteur (ayant publié sur les Odonates de France).

-- Le "fichier de référence", c'est à dire la liste des espèces dont les noms seront orthographiés selon la terminologie en vigueur. Il existe en deux versions: française et européenne.

-- La Liste Rouge des espèces menacées (une mise à jour par an).

-- La liste des correspondants se trouvant dans la même région que le correspondant faisant la demande.

Source : MNHN, Paris

D'autres extensions sont prévues dans l'avenir; elle seront annoncées au fur et à mesure de leur création dans MARTINIA.

Adresses utiles:

Responsable de l'Inventaire des Odonates de France.
(Programme INVOD)

Monsieur Jean-Louis DOMMANGET
7 rue Lamartine
F-78390 BOIS D'ARCY

Téléphone (domicile): 34 60 11 22
INRA Station Zoologie: 30 21 74 22

. . .

Demandes de renseignements concernant les buts, les moyens, la protection des données (code déontologique), les inventaires ZNIEFF, les publications etc. du Secrétariat de la Faune et de la Flore:

SECRETARIAT DE LA FAUNE ET DE LA FLORE
Muséum national d'Histoire naturelle
57 rue Cuvier
F-75231 PARIS Cédex 05

Téléphone: 43 36 54 32

. . .

Documentation, cartes toutes échelles, photographies aériennes etc.:

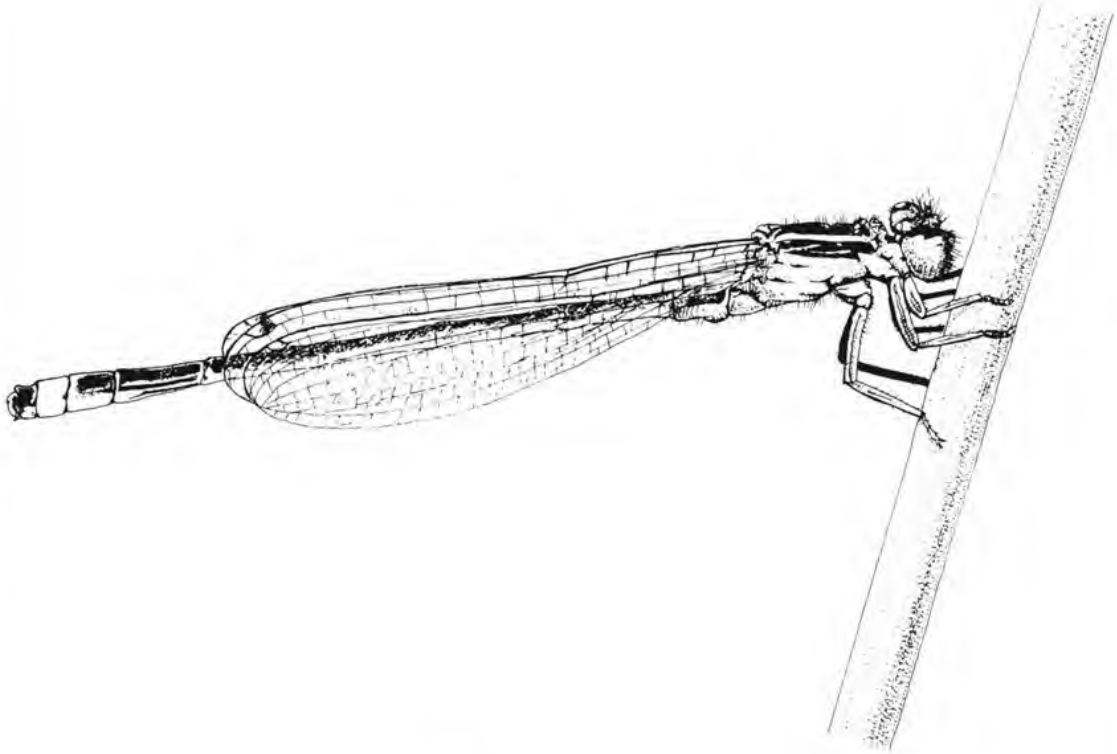
INSTITUT GEOGRAPHIQUE NATIONAL
107 rue la Boétie
F-75008 PARIS

Téléphone: 43 59 10 83

5. CONCLUSIONS.

Que nous soyons entomologistes, biologistes, naturalistes, photographes, etc., l'étude des Odonates procure à chacun de nous de nombreuses satisfactions et constitue une activité originale. Outre la beauté des formes et des couleurs de ces insectes, ou bien encore la singularité de leur biologie ,l'attrait des zones humides qui les accueillent entre également pour une bonne part dans l'intérêt que nous portons à ces animaux. Ces milieux se dégradent et disparaissent de plus en plus rapidement au point que, dans certaines régions, les libellules sont aujourd'hui devenues des insectes rarissimes! Devant une telle évolution, nous ne pouvons rester inactifs et il serait souhaitable que nous valorisions au maximum les nombreuses heures passées sur le terrain à rechercher des biotopes favorables ou bien à observer ou à répertorier ces insectes. La participation à l'inventaire des Odonates de France constitue l'une des possibilités qui est offerte et comme je l'ai déjà souligné ,elle est tout à fait compatible avec d'autres types d'études (thèses, contrats ,publications, inventaires ZNIEFF ...). Je lance donc un nouvel appel auprès de toutes les personnes intéressées et également aux correspondants actuels du programme INVOD afin qu'ils recherchent parmi leurs connaissances, les sociétés de sciences naturelles ... des personnes susceptibles de participer à ce programme. La mobilisation d'une centaine de correspondants devrait permettre de réaliser assez rapidemment un premier atlas national et de réunir le maximum d'informations pour avoir les arguments nécessaires permettant de protéger le plus efficacement possible les Odonates de France et leurs habitats.

Source : MNHN, Paris



Ischnura pumilio

Source : MNHN, Paris

ANNEXE 2.

INVENTAIRES DES ZONES NATURELLES D'INTÉRETS ECOLOGIQUE, FAUNISTIQUE, FLORISTIQUE.(1)

1. But de l'inventaire.
2. Objectifs de l'enquête.
3. Méthodologie de l'inventaire.
4. Organisation de l'enquête.
   -Equipe scientifique.
   -Comité régional.
   -Comité national.
   -Rôle de la Délégation Régionale à l'Architecture et à l'Environnement (DRAE).
   -Rôle du Secrétariat de la Faune et de la Flore.

Adresses des comités régionaux ZNIEFF.

o o
o

La gestion du milieu naturel nécessite avant tout une évaluation des richesses et un suivi comparatif de leur évolution.

L'évalution, pour être aussi exhaustive que possible, doit reposer sur des données récentes, auxquelles il est nécessaire d'intégrer les données acquises antérieurement.

Le suivi doit être basé sur une actualisation régulière et rapide de l'information disponible, par la mise en place de programmes de surveillance continue sur les zones les plus remarquables.

Les bases d'une politique de connaissance du milieu naturel ainsi posées, ouvrent la voie aux divers types de stratégie de protection à développer pour maintenir le patrimoine naturel français: stratégie générale, comme la définition d'un réseau national de réserves géographiquement et écologiquement homogènes, ou actions de conservation et de protection menées localement.

Un inventaire général des zones naturelles remarquables constitue donc un des éléments indispensables à une bonne connaissance du milieu naturel.

1. BUT DE L'INVENTAIRE.

Cet inventaire général(2), structuré à l'échelon régional et départemental, a pour but l'identification, la localisation et la description de toutes les zones naturelles présentant un intérêt écologique, faunistique ou floristique marqué, ainsi que leur prise en compte dans un fichier spécialisé. Les groupes taxonomiques étudiés sont les suivants: Flore: principalement les Phanérogames; Faune: tous les vertébrés, et, en ce qui concerne les invertébrés, les insectes Lépidoptères Rhopalocères et les insectes Odonates.

La base documentaire ainsi constituée permettra la programmation de la politique de gestion et de protection du milieu naturel en proposant aux collectivités, aux administrations et aux scientifiques, les éléments de synthèse adaptés à l'évaluation de l'état et des perturbations du milieu naturel, facilitant ainsi la prise des décisions nécessaires.

---

(1) D'après un document diffusé par le Secrétariat de la Faune et de la Flore, 1982.

(2) Lancé par le Ministère de l'Environnement sur proposition du Secrétariat de la Faune et de la Flore.

Source : MNHN, Paris

2. OBJECTIFS DE L'ENQUETE.

L'inventaire doit avant tout offrir une information normalisée, c'est à dire homogène et comparable, d'un accès facilité par les traitements informatiques adaptés. Les données de base collectées, dont l'utilisation est prévue pour des applications essentiellement administratives, portent donc sur un minimum de renseignements indispensables concernant la localisation de chaque zone, sa description sur la base de typologies simples, et la liste d'espèces essentielles la composant. Les données sont ainsi comparables dans le temps et permettent, par des mises à jour régulières, la réalisation de bilans et de suivis des zones inventoriées.

Il convient toutefois de débuter le travail d'enquête par la valorisation de l'acquis et d'exploiter en priorité les connaissances disponibles sur les zones déjà connues. Un travail préliminaire a donc été réalisé par le Secrétariat de la Faune et de la Flore qui a rassemblé et normalisé dans son fichier informatisé Z.E.F.F. (Zones d'Etudes Faunistiques et Floristiques) les données de base disponibles, mais souvent extrêmement hétérogènes, concernant les zones décrites dans le cadre de tous les inventaires, études et dossiers qui ont pu être identifiés.

Cette étude, présentée sous forme d'un document préliminaire, constitue une première base d'enquête à partir de laquelle des équipes régionales peuvent débuter un travail de complément et d'actualisation sur les zones connues, ainsi qu'un recueil des données nouvelles sur toute autre zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique ou floristique.

Les résultats ainsi collectés, consignés sur des formulaires d'enquête standards et simples, sont rassemblés par le Secrétariat de la Faune et de la Flore qui en assure le traitement dans le cadre du fichier informatisé: Zones d'Etudes Faunistiques et Floristiques.

Ce fichier constitue ainsi une base documentaire, véritable outil d'utilité diversifiée et permanente. Il permet en effet, par des traitements informatiques adaptés à une disponibilité de l'information, la réalisation de synthèses à usage administratif nécessaires à la politique de gestion et de protection mise en place aux échelons nationaux, régionaux et départementaux, ainsi qu'à l'échelon supérieur au niveau européen et international.

Les possibilités d'utilisation du fichier des zones, sous forme de sorties informatiques à usage administratif, sont multiples et fonction du niveau des besoins exprimés:

Au niveau de chaque région ou département:

- Liste des zones par unité administrative.
- Description de chacune de ces zones.
- Tris simples ou croisés selon l'un ou l'autre de ces éléments.
- Cartographie et atlas des zones.
- Interrogations spécifiques sur la valeur précise d'une ou plusieurs zones pour répondre à des besoins de protection ou de conservation.

Au niveau national:

- Cartographies et atlas nationaux.
- Toute publication et tout produit de synthèse faisant appel aux données de l'enquête.
- Toute statistique pouvant alimenter l'annuaire statistique du Ministère de l'Environnement et la comptabilité du patrimoine naturel.
- etc.

Source : MNHN, Paris

3. METHODOLOGIE DE L'INVENTAIRE.

Pour permettre des réponses les plus adaptées possibles aux différents types de besoins, l'inventaire est réalisé simultanément à deux niveaux géographiques:

- Il identifie d'abord, à l'échelle régionale ou départementale, les ensembles de milieux les plus riches, (zones de type II) dans lesquels toute modification fondamentale des conditions écologiques doit être évitée et dont l'exploitation éventuelle doit de ce fait être limitée.
  - Exemple: La Camargue.

- Ces ensembles sont le plus souvent composés, à l'échelon local de sous-ensembles (zones de type I), correspondant à des milieux homogènes d'intérêt remarquable, notamment du fait de la présence d'espèces rares ou menacées, caractéristiques ou indicatrices, nécessitant des mesures de protection renforcées.
  - Exemple: l'étang du Vaccarès au coeur de la Camargue.

Les données ainsi collectées à deux niveaux (II et I) permettent au fichier "Zones d'Etudes Faunistiques et Floristiques" de fonctionner également comme un système d'information statistique complet, aux éléments aisément disponibles pour des études et des recherches; de même, ce système permet l'élaboration de comptes destinés à suivre l'évolution globale à moyen et long terme du patrimoine naturel français.

Les documents d'enquête sont constitués par le document préliminaire réalisé par le Secrétariat Faune/Flore (liste et description des zones déjà connues), et le formulaire d'enquête établi suivant les normes adoptées par le Ministère de l'Environnement. Il est composé de deux parties:

- Informations concernant la localisation et les caractéristiques de la zone.
- La liste des espèces présentes, avec une attention particulière pour les espèces rares, menacées ou caractéristiques de la zone.

Un formulaire est rempli pour chaque zone connue antérieurement ou nouvellement décrite, quel que soit son niveau (II ou I). Les données codées du formulaire constituent les informations de base minimales indispensables à la réalisation d'un fichier informatique homogène. Les données manuscrites constituent des renseignements complémentaires complètant les données codées. En outre, chaque formulaire est accompagné d'un extrait de carte IGN permettant la localisation du milieu considéré et de la liste des publications ayant servi à l'élaboration des formulaires ou susceptibles de fournir ultérieurement des renseignements complémentaires.

4. ORGANISATION DE L'ENQUETE.

Equipe scientifique.

L'enquête, qui porte sur une durée de deux ans, est régionalisée; une équipe régionale est donc choisie par région pour être responsable de la collecte de l'information; ces équipes doivent être qualifiées, motivées et représentatives de la région considérée; elles doivent donc regrouper des représentants de toutes les associations d'étude et de protection de la nature (sociétés savantes, laboratoires d'universités, muséums et autres organismes scientifiques intéressés à l'inventaire), de façon à constituer une véritable équipe scientifique pluridisciplinaire régionale. Cette équipe peut être structurée, pour les régions qui s'y prêteraient, en équipes départementales ayant chacune à leur tête un correspondant.

Comité régional d'enquête.

Les différents organismes composant l'équipe régionale, décomposée ou non en équipes départementales, sont représentés dans un comité régional

Source : MNHN, Paris

chargé de l'organisation administrative, technique et scientifique de l'inventaire. Ce comité régional fonctionne en liaison avec la Délégation Régionale à l'Architecture et à l'Environnement (D.R.A.E.) pour l'organisation administrative, avec le Secrétariat Faune/Flore pour l'organisation technique et avec le comité national d'enquête pour l'organisation générale.

Il centralise à l'échelon de la région les formulaires établis, il en assure la validation syntaxique et scientifique,(1)il réalise la synthèse sur le niveau d'intérêt des zones et effectue une première hiérarchisation; il transmet enfin au Secrétariat Faune/Flore les formulaires dûment validés et prêts pour les travaux de codage ultérieurs.

Le Comité régional constitue la structure apte à recevoir de la part des administrations et des collectivités les demandes d'informations concernant les zones inventoriées sur la région, et à fournir en réponse les éléments de synthèse adaptés aux questions posées. Il est destiné de ce fait à devenir agence régionale du Secrétariat Faune/Flore et à lui être relié à terme par liaison informatique, directe ou départementalisée, pour la collecte et les restitutions des données régionales ainsi que pour la prise en charge de certaines responsabilités nationales.

Comité national d'enquête.

Le comité national d'enquête est composé d'un responsable par région administrative (coordonnateur de l'inventaire), des représentants du Ministère de l'environnement et du Secrétariat Faune/Flore. Il peut également être complété par certains spécialistes dont les disciplines ne seraient pas couvertes par les représentants régionaux. Ce comité a pour rôle l'organisation générale de l'enquête et son suivi, en liaison avec la Délégation Régionale à l'Architecture et à l'Environnement et les comités régionaux, par l'intermédiaire des coordonnateurs.

Il examine les résultats de l'inventaire et procède, en tenant compte des propositions déjà effectuées par les régions et des traitements informatiques réalisés par le Secrétariat Faune/Flore, à une classification et une hiérarchisation des zones selon leur niveau d'intérêt: départemental, régional, national, international. Il décide des modalités d'une diffusion éventuelle des synthèses et également de la mise à jour et du suivi d'un fichier.

Rôle de la Délégation Régionale à l'Architecture et à l'Environnement.

Elle fait obligatoirement partie du conseil d'enquête et assure la mise en oeuvre ainsi que le déroulement administratif de l'inventaire. Elle est l'interlocuteur du comité régional pour exprimer les besoins des collectivités et des administrations utilisant le fichier des zones, ainsi que les autres fichiers gérés par le Secrétariat Faune/Flore.

Rôle du Secrétariat de la Faune et de la Flore.

Le Secrétariat de la Faune et de la Flore assure la coordination méthodologique et technique de l'inventaire (réalisation et diffusion des documents d'enquête); il effectue, à partir des formulaires, les travaux de codage, la saisie, le stockage et le traitement des informations, ainsi que les sorties nécessaires à l'évaluation des résultats, etc.. Il constitue enfin, un réseau d'agences organisé dans un esprit garantissant la fiabilité des données, le respect des clauses de propriété scientifique et de protection, définies selon le code déontologique et le règlement intérieur du Secrétariat Faune/Flore, ainsi que leur utilisation dans l'intérêt général.

---

(1) En ce qui concerne les Odonates, le responsable de l'Inventaire des Odonates de France (Programme INVOD) est disponible pour aider et conseiller les personnes qui travaillent sur ce groupe d'insectes au sein du réseau ZNIEFF.

Source : MNHN, Paris

ADRESSES DES SECRETARIATS DES COMITES REGIONAUX Z.N.I.E.F.F.

Suivant leur région, les personnes désirant participer à ces inventaires peuvent contacter l'un des organismes coordonnateurs suivant:

ZNIEFF Alsace:	Atelier d'Ecologie Rurale et Urbaine 10 Avenue Delattre de Tassigny 68100 MULHOUSE
ZNIEFF Aquitaine:	Groupe d'Etudes et de Recherches en Ecologie Appliquée Université de Bordeaux 1 Avenue des Facultés 33405 TALENCE Cédex
ZNIEFF Auvergne:	Association Ecologie-Faune-Flore-Auvergne Université de Clermont-Ferrand Les Cézeaux B.P. 45 63170 AUBIERES
ZNIEFF Bretagne:	Laboratoire d'écologie végétale Complexe scientifique Beaulieu Avenue du Général Leclerc 35031 RENNES Cédex
ZNIEFF Basse-Normandie:	Société Linnéenne de Normandie Université de Caen - Département de Géologie Esplanade de la Paix 14032 CAEN Cédex
ZNIEFF Bourgogne:	Groupement d'Etudes et de Recherches de l'Environnement et du Milieu Laboratoire d'écologie Campus universitaire de Montmuzart B.P. 128 21004 DIJON Cédex
ZNIEFF Corse:	Centre Régional d'Etudes et de Documentation de l'Environnement Corse 1 Avenue du Colonel Farrali 20250 CORTE
ZNIEFF Centre:	Institut d'Ecologie Appliquée B.P. 6005 45060 ORLEANS Cédex
ZNIEFF Champagne-Ardenne:	Comité Scientifique de l'Union Régionale Champagne-Ardennes pour la Nature et l'Environnement 42bis Mme Mareschal 52000 CHAUMONT
ZNIEFF Franche-Comté:	Centre Universitaire d'Etudes Régionales Laboratoire de taxonomie et phytosociologie Université de Franche-Comté Route de Gray 25030 BESANCON Cédex
ZNIEFF Haute-Normandie:	Centre de Documentation sur le Milieu Naturel 55 rue Louis Ricard 76000 ROUEN
ZNIEFF Languedoc-Roussillon:	Institut des Aménagements Régionaux et de l'Environnement Domaine de Lavalette Avenue du Val de Montferrand 34100 MONTPELLIER

Source : MNHN, Paris

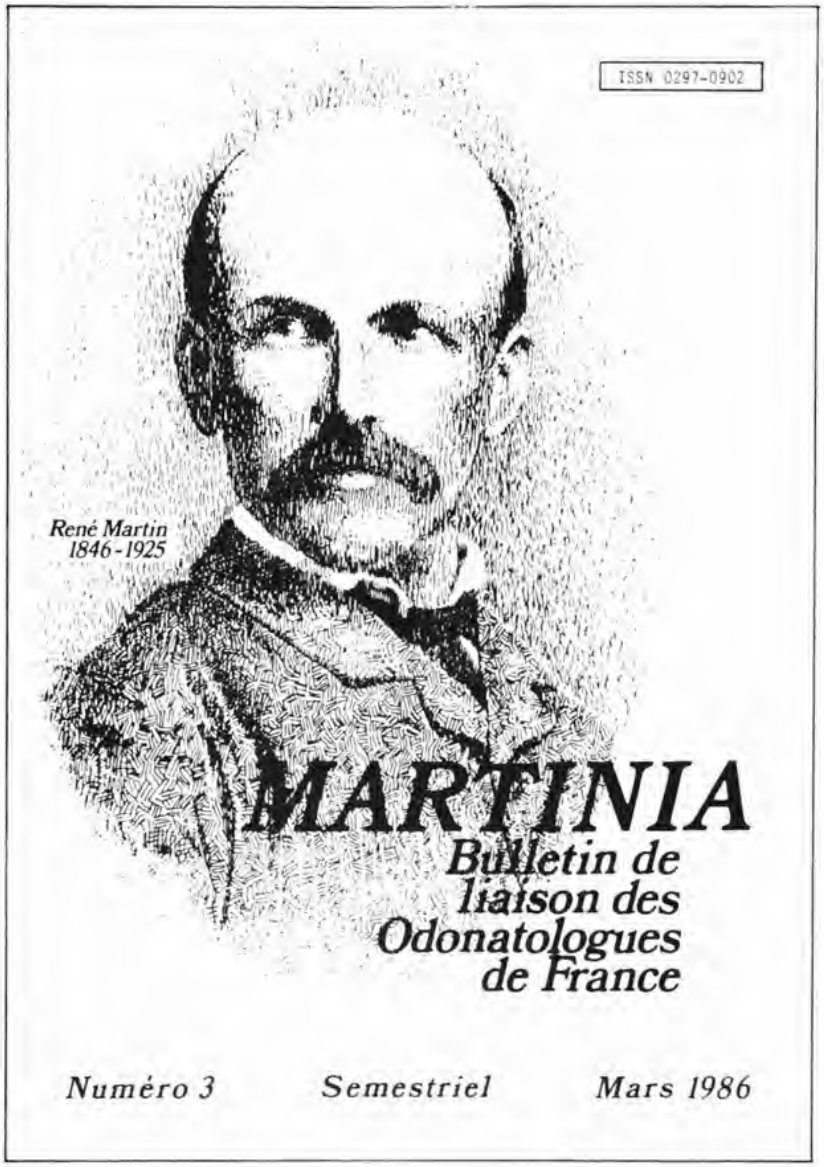
ZNIEFF Limousin:	Laboratoire de biologie végétale U.E.R. Sciences 123 Rue A. Thomas 87060 LIMOGES Cédex
ZNIEFF Lorraine:	Association des Amis des Jardins Botaniques de la ville et de l'Université de Nancy 100 rue du Jardin Botanique 54600 VILLERS LES NANCY
ZNIEFF Midi-Pyrénées:	Association pour la Recherche sur l'Environnement Midi-Pyrénées 16 rue Rivals 31000 TOULOUSE
ZNIEFF Nord-Pas-de-Calais:	Atelier d'Etudes et de Recherches sur l'Environnement Université Lille I 59650 VILLENEUVE D'ASQ
ZNIEFF Pays de la Loire:	Université de Nantes Laboratoire d'écologie et de phytogéographie 38 Boulevard Michelet 44072 NANTES Cédex
ZNIEFF Picardie:	Association multidisciplinaire des biologistes spécialistes de l'Environnement 36 rue Danton 59860 BRUAY-SUR-ESCAUT
ZNIEFF Poitou-Charentes:	Ligue Française pour la Protection des Oiseaux La Corderie Royale B.P. 263 17305 ROCHEFORT Cédex
ZNIEFF Ile-de-France:	Ecole Normale Supérieure Laboratoire de Zoologie et d'Ecologie 45 Rue d'Ulm 75230 PARIS Cédex 05
ZNIEFF Provence-Alpes-Côte d'Azur:	Conservatoire Botanique de Porquerolles Hameau agricole Ile de Porquerolles 83400 HYERES
ZNIEFF Rhône-Alpes:	Secteur Ouest: Centre d'Etudes des Sciences de l'Environnement Université de Lyon I 43 Boulevard du 11 Novembre 69622 VILLEURBANNE Cédex Secteur Alpin: Muséum d'Histoire Naturelle de Grenoble 1 rue Dolomieu 38000 GRENOBLE
ZNIEFF Réunion:	Muséum d'Histoire Naturelle de la Réunion Rue Poivre 97400 SAINT-DENIS

° ° °

Source : MNHN, Paris

ANNEXE 3.

MARTINIA: BULLETIN DE LIAISON DES ODONATOLOGUES DE FRANCE.



MARTINIA est le bulletin de liaison des naturalistes, des entomologistes, des biologistes, etc., s'intéressant ou travaillant sur les Odonates de France. Le principal objectif de ce bulletin est de faciliter la diffusion des informations concernant ce groupe d'insectes. Dans cet esprit, il comportera par exemple: -les annonces des congrès, des symposiums, des conférences et des expositions; -l'analyse des ouvrages récents parus sur le sujet; -les références et un résumé sommaire des dernières publications traitant des Odonates de France; -des articles, des notes ou des appels consacrés à l'organisation d'inventaires, d'études particulières, etc.; -des considérations générales concernant la protection des Odonates et de leurs biotopes; -des échanges de vues, etc.

Pour ne pas perdre de trop nombreuses informations biologiques, éthologiques, faunistiques, etc., concernant les Libellules de notre pays, MARTINIA publiera des articles qui trouvent très difficilement leur place dans les revues existantes, du fait de leur brièveté.

Le bulletin de liaison MARTINIA est donc avant tout un organe de diffusion et d'échanges destiné à favoriser et à promouvoir l'étude des Odonates dans notre pays.

Source : MNHN, Paris

MARTINIA: Bulletin de liaison des Odonatologues de France.
Parution semestrielle: fin-Mars et fin-Septembre.

Sommaires des bulletins numéro 3 et 4 (1986).

- Martinia N°3 ! 1
- Bonnes nouvelles 2
- Inventaire et protection des Odonates des Ardennes 3
- Un appel pour les Odonates du département d'Indre et Loire 5
- Quatre nouvelles espèces d'Odonates pour la Sologne et ses environs 6
- Alimentation et cannibalisme chez les Odonates adultes 8
- Nouvelles observations sur la population de Sympetrum pedemontanum (Allioni,1766) dans les Bouches-du-Rhône et le Vaucluse 10
- L'emblème du 16ème congrès international d'Entomologie de Kyoto en 1980 12
- La Societas Internationalis Odonatologica (SIO) . 14
- Journée d'étude des Libellules (Belgique) 17
- "Opération lac de Grand-Lieu 86" 18
- Faunistique des Odonates du Sud-Ouest et des Pyrénées 20
- Important retard pour l'Etude Faunistique et Bibliographique des Odonates de France 20
- Analyses d'ouvrages:
  - Sveriges Trollsländor (Odonata) 21
  - Las Libelulas de las Islas Canarias 22
  - Les Libellules,merveilles des lieux humides 23
- La vie du bulletin 1
- "La Libellule" 2
- QUELQUES ELEMENTS UTILES A L'IDENTIFICATION DE Coenagrion ornatum (Sélys,1850) 3
- Coenagrion scitulum dans le Calvados 8
- Erratum 8
- A PROPOS DE LA PRESENCE EN FRANCE DE Coenagrion ornatum (Sélys,1850) 9
- Migration d'Odonates dans le Parc naturel régional de Brière 14
- INTRODUCTION A L'ETUDE DES LIBELLULES FOSSILES .. 15
- Opération "Lac de Grand-Lieu" 18
- Nouveau retard dans la parution de l'Etude Faunistique et bibliographique des Odonates de France . 18
- ODONATES DU FINISTERE 19
- ANALYSES D'OUVRAGES
  - Chasser et collectionner les insectes . 23
  - The Dragonflies of Japan in colour 24
  - The Dragonflies of Great Britain and Ireland 26
- NOUVELLES PHILATELIQUES 27

BULLETIN D'ABONNEMENT à MARTINIA

A remplir en lettres capitales:

NOM: _____ PRENOM: _____

ADRESSE: _____

Code postal: _____ Ville: _____

PAYS: _____

Téléphone: Bureau: _____ Domicile: _____

Profession: _____

Spécialité(s) en Odonatologie: _____

Montant de l'abonnement pour 1986: 25,oo Fr.; pour 1987: 35,oo Fr.
(2 fascicules: Mars et Septembre)

IMPORTANT: attendre la réception de la facture pour effectuer le règlement de cet abonnement.

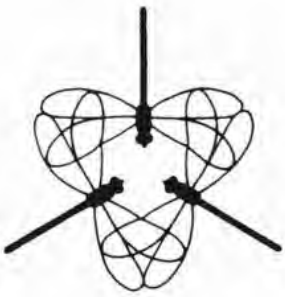
Adresser ce bulletin à: MARTINIA, 7 rue Lamartine, F-78390 Bois d'Arcy, FRANCE

Source : MNHN, Paris

ANNEXE 4.

La Société Internationale d'Odonatologie.

THE
SOCIETAS
INTER-
NATIONALIS
ODONATO-
LOGICA
S.I.O.



La Société Internationale d'Odonatologie fut créée au cours du premier Symposium européen d'Odonatologie qui eut lieu les 22 et 23 Octobre 1971 à Gant (Belgique).

Les principaux buts de la S.I.O. (société à but non lucratif) sont la promotion de l'Odonatologie sous toutes ses formes, la diffusion de l'information, la protection des Libellules et de leurs habitats.

Dans cet esprit, la S.I.O. diffuse plusieurs publications: -La revue ODONATOLOGICA (trimestrielle) regroupe des articles originaux de haut niveau et comporte une section "bibliographie" qui réunit et résume les différents travaux parus dans le monde; -Le bulletin NOTULAE ODONATOLOGICAE (semestriel) est consacré plus particulièrement aux articles de faunistique et aux courtes notes (observations, inventaires, etc.); il comporte également des analyses d'ouvrages et l'annonce des manifestations (congrès, expositions, etc.) locales ou nationales; -La feuille de liaison SELYSIA (semestrielle) est avant tout un organe d'information pour les membres de la S.I.O.

D'autres publications sont également réalisées par la S.I.O.: - SOCIETAS INTERNATIONALIS ODONATOLOGICA RAPID COMMUNICATIONS pour les études originales importantes (catalogue mondial des espèces; analyses bibliographiques; études faunistiques nationales, etc.); - ADVANCES IN ODONATOLOGY et ABSTRACTS OF PAPERS OF THE INTERNATIONAL SYMPOSIA OF ODONATOLOGY regroupent les articles ou les résumés des communications et des posters présentés lors des différents symposiums organisés tous les deux ans par la S.I.O.; - REPORTS OF THE ODONATA SPECIALIST GROUP, SPECIES SURVIVAL COMMISSION, INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE AND NATURAL RESOURCES (I.U.C.N.), cette publication, qui traite des problèmes de protection des espèces et de la préservation de leurs habitats, paraît de manière assez irrégulière.

La S.I.O. organise tous les deux ans un symposium qui permet de faire le point sur les travaux réalisés au niveau mondial. C'est également une occasion de discussion et de synthèse sur de nombreux sujets. C'est aussi un moment privilégié de rencontre et d'échanges avec les spécialistes des diffé-

Source : MNHN, Paris

rentes nations représentées. Le huitième Symposium d'Odonatologie a eu lieu à Paris au mois d'Août 1985; il a regroupé plus de 80 chercheurs et étudiants; une quarantaine de communications ainsi qu'une vingtaine de posters ont été présentés. Le prochain symposium aura lieu à Madura (Inde) au mois de Janvier 1988.

L'"Antiquarian Department" possède une importante bibliothèque spécialisée et des nombreuses archives. Cette section qui fut créée en 1984, a pour but de favoriser la circulation et la "recirculation" de la littérature Odonatologique dans le monde. Des catalogues sont envoyés régulièrement aux abonnés qui peuvent ainsi acquérir des articles ou des ouvrages anciens ou récents qu'ils recherchent.

Dans de nombreux pays, des associations sont affiliées à la S.I.O. et publient des périodiques ou des feuilles de liaison destinés plus particulièrement aux problèmes et aux études nationales: Grande Bretagne: NEWSL. BR. DRAGONFLY SOC. et ODONATA RECORDING SCHEME NEWSL.; Allemagne: LIBELLULA; Pays Bas: CONTACTBL. NED. LIBELLENONDERZ; etc..

Les membres de la S.I.O. reçoivent régulièrement la revue ODONATOLOGICA (4 numéros par an), le bulletin NOTULAE ODONATOLOGICAE (2 numéros par an) et la feuille de liaison SELYSIA (2 numéros par an). De plus, de nombreuses informations sont diffusées sous forme de prospectus (annonces ou souscriptions d'ouvrages, catalogues de la librairie S.I.O., annonces des symposiums, etc.).

Pour les membres "ordinaires" (autres que les bibliothèques et les Instituts), l'abonnement 1987 s'élève à environ 350 FF., ce qui ne semble pas exagéré compte tenu de l'ensemble des services rendus et du coût actuel de l'impression des revues spécialisées de faible diffusion.

Il y a actuellement plus de 600 abonnés répartis dans 64 pays; depuis 1972, la S.I.O. a publié près de 300 articles originaux et a fait mention de 5600 références bibliographiques parues dans le monde au cours des seize dernières années. En outre, les différentes manifestations organisées ont également contribué à faire de la S.I.O. l'un des meilleurs exemples de structure mondiale pour la promotion et la protection d'un groupe d'insectes.

Pour tout renseignement, s'adresser à:

Monsieur B. KIAUTA
S.I.O. Central Office
P.O. Box 256
NL-3720 AG BILTHOVEN
Pays Bas

ou bien à:

Monsieur J. LEGRAND
Muséum National d'Histoire Naturelle
Entomologie Générale et Appliquée
45 rue de Buffon
F-75005 PARIS

o o
o

Source : MNHN, Paris

ANNEXE 5.

CODE DÉONTOLOGIQUE DE L'ODONATOLOGUE.(1)

Les zones humides ont particulièrement payé cher leur contribution au développement de l'agriculture, de l'industrie, de l'urbanisme et des loisirs. La régression de ces milieux est telle que les prélèvements excessifs qui, hier, n'avaient que peu d'incidence sur les populations, pourraient aujourd'hui mettre en péril la survie de certaines espèces d'Odonates.

De plus, parallèlement à la régression des habitats, l'augmentation sensible du nombre des naturalistes français et étrangers s'intéressant aux Libellules de notre pays, entraine une fréquentation des biotopes plus grande qu'autrefois et, par suite, des prélèvements plus importants, bien que de nombreuses personnes respectent déjà les principes énoncés ci-après.

Le Naturaliste ou l'Odonatologue se doit de respecter au mieux la Nature, de favoriser au maximum toutes initiatives visant à la faire mieux connaître et à la sauvegarder. Nous nous devons de transmettre ce patrimoine intact aux générations futures qui, nous l'espérons, n'auront pas à constater la disparition de telle ou telle espèce et l'action négative de leur prédécesseurs.

Dans cet esprit, voici quelques principes et règles de conduite visant au respect des Odonates et de leurs habitats en fonction des orientations de chacun.

1. - Prélèvement des imagos et des larves.

1.1-On ne devrait pas prélever plus de spécimens que ce qui est strictement nécessaire dans un but taxonomique ou faunistique précis. Ces prélèvements ne doivent en aucune manière porter atteinte à la survie des populations présentes dans les milieux considérés.

1.2-La collection doit être considérée comme un "outil de travail" nécessaire pour les études faunistiques, taxonomiques, phylogénétiques, etc. et doit être réalisée de manière convenable en suivant des règles entomologiques précises. La réalisation d'une petite collection de référence (un ou deux spécimens des espèces les plus courantes conservés en papillotte) est vivement conseillée pour les Naturalistes qui ne sont pas familiarisés avec ce groupe d'insectes. En aucun cas la collection doit être un prétexte pour effectuer des prélèvements abusifs ou rechercher les espèces "rarissimes". La notion de toute valeur marchande doit être absolument exclue.

1.3-Lors des études d'inventaires réalisées par des personnes ayant une bonne expérience de ce groupe, les espèces facilement identifiables ne devraient plus être récoltées, excepté pour confirmation "sur le terrain"; elles seront ensuite relâchées sur les lieux même de leur capture. La récolte des exuvies et la photographie peut être dans certains cas une alternative au prélèvement des imagos (§:2.1 & 4.1).

1.4-On ne devrait pas prélever les individus immatures (fraîchement éclos ou tous autres exemplaires non colorés).

1.5-On ne devrait pas récolter des larves ou des imagos plusieurs années de suite dans une même localité.

(1) Au cours de ce texte l'auteur s'est inspiré de quelques idées générales du "Code pour la récolte des insectes" publié par le comité de conservation des insectes anglais sous le patronage de la Royal entomological Society of London et du "Code de déontologie du chasseur d'insectes" in MARTINEZ,1983.

Source : MNHN, Paris

1.6-Les prélèvements effectués dans un but pédagogique ou culturel devraient être réalisés de manière limitée et uniquement sur des espèces excessivement communes telles que Ischnura elegans (ex. de Zygoptère) ou Aeshna cyanea (ex. d'Anisoptère).

1.7-Les tentatives d'acclimatation ou de réacclimatation d'Odonates dans un lieu donné doivent faire l'objet, au préalable, d'études approfondies de l'espèce considérée et d'une concertation entre Odonatologues et Biologistes.

1.8-Aucun prélèvement ne devrait être effectué dans les milieux de petites dimensions (gouilles des tourbières, suintements, ruisselets, etc.) ou, dans le cas de milieux plus importants, lorsque les populations de certaines espèces sont excessivement faibles (§:1.1).

1.9-Les espèces classées en Liste Rouge (voir page 113) ne devraient plus être récoltées (oeufs, larves, imagos). Cependant, le prélèvement de 1 ou 2 spécimens (mâles) peut être toléré dans le cas de fortes populations de l'espèce en question.

1.10-En France, la récolte des insectes est interdite dans les réserves naturelles, les parcs naturels régionaux et nationaux (des autorisations sont cependant parfois accordées dans le cadre d'études scientifiques précises).

2. - Prélèvement des exuvies.

2.1-Dans le cadre d'études faunistiques ou écologiques, la récolte des exuvies constitue quelquefois une alternative intéressante pour éviter le prélèvement des larves et des imagos. L'exuvie, ou dépouille larvaire, devrait être le seul type de prélèvement dans le cas des études concernant des Odonates classés en Liste Rouge.

2.2-Dans les cours d'eau et les grandes fosses d'exploitation des tourbières à sphaignes ou d'une manière plus générale, lorsque la zone d'émergence est limitée à la bordure du biotope, l'emploi d'une embarcation est conseillé afin d'éviter le piétinement excessif des berges résultant des différents contrôles.

3. - Elevage des larves.

3.1-Le prélèvement des oeufs ou des larves à des fins d'élevage, doit être effectué en tenant compte des articles 1.1, 1.5, 1.6, 1.8 à 1.10. De plus, on ne devrait pas élever plus de larves que la quantité de nourriture disponible le permet.

3.2-Les imagos immatures issus d'un élevage doivent être relâchés dans leur biotope d'origine le plus rapidement possible, dans la mesure, bien entendu, où l'époque d'émergence correspond avec celle de l'espèce dans la nature.

3.3-Les larves présentées en aquarium dans un but pédagogique ou culturel doivent être remises dans leur élément d'origine le plus rapidement possible. Dans de pareils cas, il va de soi que les conditions (température et photopériode notamment) doivent être le plus proche possible de celles du milieu dans lequel a eu lieu les prélèvements.

4. - Photographie.

4.1-La photographie des Odonates constitue une activité excessivement utile car elle permet la réalisation d'une documentation iconographique remarquable, tant sur le plan morphologique (coloration des individus, etc.) que comportemental (postures diverses), et complète sur bien des points la collection de référence. Dans certains cas, la photographie constitue également une alternative au prélèvement des imagos; cepen-

Source : MNHN, Paris

dant, il faut noter d'une part, que l'identification n'est pas toujours possible à partir de ces documents, et d'autre part, qu'il est nécessaire, au préalable, de bien connaître ce groupe pour pratiquer cette activité dans de bonnes conditions. Enfin, comme pour la récolte des larves, des exuvies et des imagos, la pratique excessive de la photographie peut quelquefois perturber les animaux (notamment les oiseaux) et dégrader (piétinement) les milieux (§:6.1).

4.2-Les oeufs, larves et imagos manipulés dans ce but, devraient (dans la mesure du possible) être replacés ou relâchés le plus rapidement possible après les prises de vues.

4.3-Les espèces peu fréquentes et celles classées en Liste Rouge devraient être photographiées "in situ".

5. - Pérennité des observations.

5.1-Les collections particulières réunissent généralement une somme considérable d'informations et témoignent du travail passionné de l'Entomologiste qui y a souvent consacré une grande partie de sa vie. Malheureusement, ces collections disparaissent souvent avec leurs auteurs, ce qui est fort regrettable. Aussi, dans pareils cas, il serait utile de les confier à des organismes susceptibles d'assurer leur conservation et leur entretien (musées, muséums, universités,...). Le travail réalisé par le récolteur ne serait pas alors perdu; les informations ainsi que le matériel pourraient être analysés ou étudiés.

5.2-Les observations réalisées sur de courtes ou de longues périodes devraient être publiées sous forme d'articles dans les revues nationales ou dans les bulletins régionaux. La participation aux inventaires cartographiques est également une possibilité offerte aux Naturalistes soucieux d'assurer la pérennité de leurs observations.

6. - Respect des biotopes.

6.1-Lorsque l'on désire effectuer des observations ou des études particulières sur des milieux aquatiques situés dans des propriétés privées, il est nécessaire de demander une autorisation au propriétaire des lieux en indiquant le but de la démarche. Si l'autorisation est obtenue, il faut ensuite respecter les conditions liées à son octroi. Voici quelques conseils (valables également pour les milieux accessibles au public):

- Prévenir le propriétaire ou le garde à chaque visite.
- Ne pas amener de chien.
- Rester discret, ne pas amener tous vos amis Odonatologues, ...
- Eviter le piétinement excessif du milieu.
- Ne pas déranger la nidification des oiseaux, etc.
- Eviter les périodes de chasse.
- N'utiliser une embarcation qu'avec l'autorisation du propriétaire ou du garde.
- Tenir le propriétaire au courant des résultats des observations (s'il le désire) et le remercier dans les éventuelles publications. Dans le cas d'une réserve ou d'un parc naturel, il est fortement recommandé (sinon obligatoire) de fournir les résultats des observations.
- Refermer les barrières après son passage.
- etc.

6.2-En dehors des contrôles réguliers réalisés sur certains milieux dans le cadre d'études faunistiques, on devrait s'efforcer de rechercher de nouveaux biotopes.

6.3-Dans les milieux aquatiques à vocation pédagogique ou culturelle, il serait fort souhaitable de placer au moins la moitié du biotope en

Source : MNHN, Paris

réserve intégrale afin de limiter les perturbations occasionnées par les prélèvements et le piétinement.

7. - Actions individuelles et collectives.

7.1-Entreprendre ou participer à bon escient au rajeunissement des milieux aquatiques avec l'accord et l'aide des Scientifiques et des Naturalistes concernés. Par exemple:

- Rajeunissement des marais dont l'atterrissement excessif ne permet plus le développement de la faune aquatique.
- Creusement de fosses dans des tourbières à sphaignes "mortes".
- Eclaircissage des milieux devenus trop sombres par suite du développement important de la strate arbustive.
- Nettoyage et remise en état des biotopes pollués.
- etc.

7.2-Entreprendre ou participer à l'aménagement ou à la transformation des carrières (sablières, ballastières, gravières, marnières, etc.) en biotopes favorables au développement des insectes aquatiques.

7.3-Entreprendre ou participer à la création de milieux aquatiques susceptibles de convenir aux Odonates. De la plus petite mare de quelques mètres carrés à l'étang, certaines Libellules y trouveront un biotope favorable à leur développement.

7.4-Tout Odonatologue ou Naturaliste se doit de respecter et de diffuser largement ce code de déontologie auprès de toutes les personnes intéressées par les Libellules. A l'inverse, il devra éviter par ses écrit ou par voie audiovisuelle d'aller à l'encontre des principes énoncés ci-dessus.

"Survol des problèmes odonatologiques"
ou
Technique originale et "écologique" de prospection des zones humides ...
(Dessin de R. Rousso)

Source : MNHN, Paris

BIBLIOGRAPHIE DES ARTICLES NON CITES EN SECONDE PARTIE.

Les références ci-dessous correspondent d'une part, aux publications cités dans ce travail et suivies par un astérisque "*", d'autre part, aux articles, ouvrages, etc., qui ont été consultés par l'auteur dans le cadre de la réalisation de cette étude faunistique et bibliographique (ces derniers n'ont pas toujours été mentionnés dans le texte).

AGUESSE P. & MARAZANOF F., 1965.
Les modifications des milieux aquatiques de Camargue au cours des trente dernières années.
Annls Limnol.,1(2):163-190.

AGUESSE P. & MARAZANOF F., 1966.
L'évolution récente de la faune aquatique des étangs de Camargue.
Terre Vie,113(3):338-345.

ALLEN D., DAVIES L. & TOBIN P., 1984.
The Dragonflies of the World: A systematic list of the extant species of Odonata. Vol.1: Zygoptera, Anisozygoptera.
S.I.O., Rapid Communication (Suppl.),:1-127.

ALLEN D., DAVIES L. & TOBIN P., 1985.
The Dragonflies of the world: A systematic list of the extant species of Odonata. Vol.2: Anisoptera.
S.I.O., Rapid Communication (Suppl.),:1-151.

ANONYME, 1980.
La construction des petits étangs.
Forêt-Loisirs et équipements de plein air,33(1974),réédition 1980,:1-51.

ANSELIN A., 1983.
Libellules et conservation de la nature.
Bull. R.N.O.B.,(3):5-10.

ARRIGNON J., 1976.
Aménagement écologique et piscicole des eaux douces.
Gauthier-Villars, Bordas, Paris,:1-322.

AUBOUIN J., BROUSSE R. & LEHMAN J.P., 1978.
Paléontologie, stratigraphie. In: Précis de Géologie 2.
Dunod, Paris,:1-697.

BANKS M.J. & THOMPSON D.J., 1985.
Lifetime mating success in the damselfly Coenagrion puella.
Anim. Behav.,33:1175-1183.

BARTHELEMY Y., DERVIEUX M.-H., FLEURIAN D. de, & MOUREN C., 1984.
Dictionnaire national des communes de France.
Albin Michel, Berger-Levrault, Paris,:1-1365.

BARVAUX E., 1960.
Notes sur Aeschna juncea Linné et Aeschna subarctica Walker Odonates des Hautes-Fagnes.
Bull. Hautes-Fagnes,1:21-33.

BAUMGARTNER H., 1983.
Les Tourbières: Sites naturels menacés.
Pro Natura Helvetica & LSPN,(numéro spécial),6:1-31.

BEAUFORT F. de, 1983.
Livre Rouge des espèces menacées en France. tome 1: Vertébrés.
Inventaires de Faune et de Flore, fasc. 19 à 23. Secrétariat Faune/Flore, Paris:1-236.

Source : MNHN, Paris

BELYSHEV B.F., 1971.
Contribution to the zoogeography of the dragonflies of the World II.
Annls Zool. Warszawa,28(14):331-344.

BELYSHEV B.F., 1973.
The Dragonflies of Siberia (Odonata).
Publishing house "Nauka". Siberian Branch Novosibirsk,Vol.1,part 1:1-330.

BELYSHEV B.F., 1973.
The Dragonflies of Siberia (Odonata).
Publishing house "Nauka". Siberian Branch Novosibirsk,Vol.1, part 2:331-620.

BELYSHEV B.F., 1974.
The Dragonflies of Siberia (Odonata).
Publishing house "Nauka". Siberian Branch Novosibirsk,Vol.2, part 3:1-350.

BELYSHEV B.F. & HARITONOV A.Y., 1977.
On the history of the boreal Dragonfly species Nehalennia speciosa Charp.,1840, and the center of origin of the genus Nehalennia Selys,1850 (Odonata, Coenagrionidae).
Entomological review,56(4):46-49.

BELYSHEV B.F. & HARITONOV A.Y., 1981.
Geografiya strekoz (Odonata) boreal' nogo faunistiches kogo carstva (Geography of Dragonflies (Odonata) of the boreal realm).
Nauka, Novosibirsk,:1-278.

BEUTLER H., 1982.
Zur Kenntnis der Pokal-Azurjungfer, Coenagrion lindeni (Selys) in der DDR.
Faun. Abh. Mus. Tierk. Dresden,(1981)9(5):87-94.

BEUTLER H., 1985.
Biometrische und variationsstatistische Untersuchungen an der Kleinlibelle Cercion lindeni (Selys,1840), mit Beschreibung einer neuen Unterart (Odonata, Coenagrionidae).
Ent. Abh. Mus. Tierk. Dresden,49(4):69-82.

BILEK A., 1960.
Die Bestimmung "auf Anhieb" von Aeschna subarctica Walk. (Odonata).
Nach. Bayer Ent.,9(7):67-68.

BILEK A., 1962.
Uber das Vorkommen von Aeschna subarctica, Aeschna coerulea und Somatochlora alpestris in Bayern.
Nachr. Bayer Ent.,11:118-120.

BILLARD R., 1980.
La pisciculture en étang (Compte rendu du Colloque sur la pisciculture en étang, Arbonne-la-Forêt, 11,12 et 13 mars 1980).
I.N.R.A. Publ., Paris,:1-434.

BISCHOF A., 1973.
Die Odonaten des Kantons Graubuenden. 2.
Mitteilung. Mitt. ent. Ges. Basel,(N.F.),23(1):24-26.

BOU C., 1977.
Conséquences écologiques de l'extraction des alluvions récentes dans le cours moyen du Tarn.
Bull. Ecol.,8(4):435-444.

BOUCHAUD B., CLAVEL P., HAMON Y. & ROMANEIX C., 1979.
Incidences des extractions de matériaux alluvionnaires et de l'aménagement des cours d'eau sur l'écosystème aquatique.
Bull. fr. Pisc. ichtyobiologie Hydr. appliquée,51(273):137-156.

Source : MNHN, Paris

BUCCIARELLI I., 1977.
Dati preliminari sul popolamento odonatologico di Calabria, Sicilia e Sardegna. (VIII Contributo alla conoscenza degli Odonati).
Dagli Annali Del Museo Civico Di Storia Naturale Di Genova,81:374-386.

CAMPBELL J.M., 1983.
An atlas of Oxfordshire dragonflies.
Occ. Pap. Oxfordshire Mus.,3:1-34.

CARCHINI G. & NICOLAI P., 1984.
Food and time resource partitioning in two coexisting Lestes species (Zygoptera: Lestidae).
Odonatologica,13(3):461-466.

CARFI S., CENTINA P. Del, & TERZANI F., 1980.
Odonati raccolti in Sicilia, Calabria e Basilicata negli anni 1963-1977. (III Contribution alla conoscenza degli odonati italiani).
Redia,63:37-47.

CHALINE J., 1972.
Le Quaternaire.
Doin éd., Paris,:1-338.

CHELMICK D.G., 1979.
Provisional atlas of the insects of the british isles. Part 7 Odonata Dragonflies.
Biological records centre. Inst. of Terrestrial Ecology, Monks Wood Experimental Station, Huntingdon. Second edition.

CLAUSEN W., 1984.
Die Exuvien der Torf-Mosaikjungfer (Aeshna juncea L.) und der Hochmoor-Mosaikjungfer (Aeshna subarctica WLK.) (Odonata: Aeshnidae).
Natur und Heimat,44(2):59-64.

CLAUSNITZER B., PRETSCHER P. & SCHMIDT E., 1984.
Rote Liste der Libellen (Odonata).
Berlin,:1-4.

CLEMENT-GRANDCOURT M., 1982.
Un étang? pour quoi faire?.
CRDP, Amiens,:1-192.

COKER S. & FOX T., 1985.
West Wales dragonflies.
Mountain Books. Dyfed.:I-VI,1-168.

COLLECTIF, 1973.
Le milieu aquatique: connaissance, entretien, desherbage.
Columa - Acta, Paris,:1-84, Clé et index:1-55, pls:1-30.

COLLINS N.M. & THOMAS J.A., 1985.
Pourquoi ce déclin?.
Naturopa,49:23-27.

CONSIGLIO C., 1976.
Some observations on the spacing pattern of Anax imperator Leach (Anisoptera: Aeshnidae).
Odonatologica,5(1):11-14.

CORBET P.S., 1955a.
The larval stages of Coenagrion mercuriale (Charp.) (Odonata: Coenagrionidae).
Proc. Royal Ent. Soc. London,(A),30:115-126.

CORBET P.S., 1955b.
The immature stages of the Emperor Dragonfly Anax imperator Leach (Odonata: Aeschnidae).
Ent. Gaz.,6:189-204.

Source : MNHN, Paris

CORBET P.S., 1957a.
The life-histories of two spring species of dragonfly (Odonata: Zygoptera).
Ent. Gaz.,8:79-89.

CORBET P.S., 1957b.
The life-histories of two summer species of dragonfly (Odonata:Coenagrionidae).
Proc. Zool. Soc. London,128:403-418.

CORBET P.S., 1957c.
The life-history of the Emperor dragonfly Anax imperator Leach (Odonata: Aeshnidae).
J. of Animal Ecology,26:1-69.

CORBET P.S., LONGFIELD C. & MOORE N.W., 1960.
Dragonflies.
Collins, London:I-XII + 1-260.

DE LATTIN G., 1967.
Grundriß der Zoogeographie.
Gustav Fischer, Stuttgart, Jena,:1-602.

DEVAI G., 1976.
The chorological research of the dragonfly (Odonata) fauna of Hungary.
Acta Biol. Debrecina,13(Suppl.1):119-157.

DOERKSEN G.P., 1980.
Notes on the reproductive behaviour of Enallagma cyathigerum (Charpentier) (Zygoptera: Coenagrionidae).
Odonatologica,9(4):293-296.

DONATH H., 1981.
Verbreitung und Okologie von Lestes barbarus (F.) in der nord-westlichen Niederlausitz (Odonata, Lestidae).
Novius, Berlin,3:33-36.

DONATH H., 1984.
Der Gagelstrauch (Myrica gale L.) - eine neue Eiablagepflanze d. Weidenjungfer (Chalcolestes viridis (V. d. Linden)).
Biologische Studien,13:76-77.

DREYER W., 1978.
Etho-Okologische untersuchungen an Lestes viridis (Vander Linden) (Zygoptera: Lestidae).
Odonatologica,7(4):309-322.

DUFOUR C., 1978a.
Les Odonates de Suisse romande. Distribution des espèces et évolution de la faune.
Mitt. schweiz. ent. Ges.,51:421.

DUFOUR C., 1978b.
Etude faunistique des Odonates de Suisse romande.
Conservation de la faune et Section protection de la nature et des sites du canton de Vaud,:1-147.

DUMONT H.J., 1972.
Contribution à la connaissance des Odonates du Maroc.
Bull. Soc. Sci. nat. Phys. Maroc,52:149-179.

DUMONT H.J., 1976.
Aeschna charpentieri Kolenati,1846, a synonym of Cordulegaster insignis Schneider,1845, and on the correct status of Cordulegaster charpentieri auctorum (Anisoptera: Cordulegastridae).
Odonatologica,5(4):313-321.

Source : MNHN, Paris

DUMONT H.J., 1977.
A review of the dragonfly fauna of Turkey and adjacent mediterranean islands (Insecta Odonata).
Bull. Annls Soc. r. belge Ent.,113:119-171.

FALCHETTI E. & UTZERI C., 1974.
Preliminary observations on the territorial behaviour of Crocothemis erythraea (Brullé)(Odonata, Libellulidae).
Fragm. Ent.,10(3):295-300.

FERRERAS ROMERO M. & PUCHOL CABALLERO P., 1984.
Los insectos odonatos en Andalucia. Bases para su estudio Faunistico.
Servicio de publicaciones de la Universidad de Cordoba,9:1-160.

FRASER F.C., 1956.
A restatement of the case of Pantala flavescens (F.) as a casual visitor to Britain.
Ent. month. Mag.,92:347-350.

FRILEUX P.N., 1983.
Epuration des eaux usées par les végétaux supérieurs.
Agence financière du bassin Seine-Normandie,:1-40.

GARDNER A.E., 1950a.
The Life-History of Sympetrum sanguineum Müller.
Ent. Gaz.,1(1):21-26.

GARDNER A.E., 1950b.
The Life-History of Aeshna mixta Latreille (Odonata).
Ent. Gaz.,1(3):128-138.

GARDNER A.E., 1950c.
The Life-History of Sympetrum striolatum striolatum (Charpentier) (Odonata).
Ent. Gaz.,1(2):53-60.

GARDNER A.E., 1951.
The Life-history of Sympetrum fonscolombii Selys (Odonata - Libellulidae).
Ent. Gaz.,2:56-66.

GEHU J.-M., MERIAUX J.-L. & TOMBAL P., 1981.
Inventaire des tourbières de France.
Ministère de l'Environnement - Institut européen d'Ecologie,:1-323.

GEIGER W. & DUFOUR C., 1985.
Protection des invertébrés en Suisse: législation et réalité.
Naturopa,49:10-11.

GERKEN B., 1982a.
Probeflachenuntersuchungen in Mooren des Oberschwabischen Alpenvorlandes - ein Beitrag zur Kenntnis wirbelloser Leitarten sudwestdeutscher Moore.
Telma,12:67-84.

GERKEN B., 1982b.
Biotopkartierung Baden-Wurttemberg: Charakteristische Libellen der Kalkquell-moore Oberschwabens und ihre Verbreitung in Baden Wurttemberg.
Libellula,1(2):2-5.

GOFFART P., 1983.
Contribution à l'étude des Odonates des tourbières du plateau des Tailles.
Mém. Licen. Sci. Zool., Univ. Catholique Louvain,:I-IV + 1-172.

GOODWILLIE R., 1980.
Les tourbières en Europe.
Conseil de l'Europe, Collection sauvegarde de la Nature,19:1-82.

Source : MNHN, Paris

GUILLIEN Y. & LAPLACE G., 1978.
Les climats et les hommes en Europe et en Afrique septentrionale, de 28 000 B.P. à 10 000 B.P..
Bull. Assoc. fr. Etude Quaternaire,(15)57(4):187-193.

HAMMOND C.O., 1977.
The Dragonflies of Great Britain and Ireland.
Curwen Books, London,:1-115.

HAMMOND C.O. & MERRITT R., 1983.
The Dragonflies of Great Britain and Ireland.
Harley Books, Colchester, (2ème édition):1-116.

ISHIDA S., 1969.
Dragonflies. In: Insects'life in Japan. Vol.II.
Osaka,:1-261.

ISHIKAWA H., 1982.
(Experiments on territorial behaviour of Orthetrum albistylum speciosum, resulting in an unusual tandem formation).
Nature & Insects,17(14):29.

ITZEROTT H., NIEHUIS M., WEITZEL M., KIKILLUS R., OHLIGER S. & SCHMIDT Eb.,1985
Rote Liste der bestandsgefahrdeten Libellen (Odonata) in Rheinland-Pfalz.
Ministerium fur Soziales, Gesundheit und Umwelt,:1-23.

JACQUEMIN G. & BOUDOT J.-P., 1986.
Comportement de ponte chez Hemianax ephippiger (Burm.) (Anisoptera: Aeshnidae).
Notul. odonatol.,2(7):112-113.

JURZITZA G., 1960.
Die Unterscheidung von Aeschna juncea (L.) und Ae.subarctica Walker im Fluge (Odonata).
Nachr. Bayer Ent.,9(11):111-112.

JURZITZA G., 1967.
Ein Beitrag zur Kenntnis der Boyeria irene (Fonscolombe) (Odonata, Aeshnidae).
Beitr. naturk. Forsch. Sudw.-Dtl.,26(2):149-154.

JURZITZA G., 1978.
Unsere Libellen - Die Libellen Mitteleuropas in 120 Farbfotos.
Kosmos, Gesellschaft der Naturfreunde Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart, :1-71.

KAISER H., 1969.
Regulation des Individuendichte am Paarungsplatz bei der Libelle Aeschna cyanea durch "zeitliches Territorialverhalten".
Zoologischer Anzeiger,(suppl.),33:79-85.

KAISER H., 1974.
Die Regelung der Individuendichte bei Libellenmannchen (Aeschna cyanea, Odonata). Eine Analyse mit systemtheoretischem Ansatz.
Oecologia,14:53-79.

KAISER H., 1982.
Do Cordulegaster males defend territories? a preliminary investigation of mating strategies in Cordulegaster boltoni (Donovan) (Anisoptera: Cordulegasteridae).
Odonatologica,11(2):139-152.

KIAUTA B., 1964.
Notes on some field observations on the behaviour of Leucorrhinia pectoralis Charp. (Odonata: Libellulidae).
Ent. Berichten, Amsterdam,24:82-86.

KNIGHTS R., 1983.
Coenagrion mercuriale on the East Devon Pebblebed Commons.
Bull. Br. ecol. Soc.,14(2):40-42.

Source : MNHN, Paris

KRUNER U., 1977.
Revier- und Fortpflanzungsverhalten von Orthetrum cancellatum (Linnaeus) (Anisoptera: Libellulidae).
Odonatologica,6(4):263-270.

KUMAR A., 1984.
On the life history of Pantala flavescens (Fabricius) (Libellulidae: Odonata).
Annls Ent. New Delhi,2(1):43-50.

LE DUC J.-P., 1979.
Définition et rôles des zones humides.
Penn Ar bed,26(4):141-152.

LECOMTE J., 1980.
Perception des zones humides par l'homme.
Cah. liaison OPIE,14(1/2/3/4):3-4.

LEDERER G., 1952a.
Ein Beitrag zur Okologie des Anax imperator imperator Leach,1815 (Odon. Aeschnidae).
Ent. Zeitschrift,62(3):21-24.

LEDERER G., 1952b.
Ein Beitrag zur Okologie des Anax imperator imperator Leach,1815 (Odon. Aeschnidae).
Ent. Zeitschrift,62(4):27-30.

LEFEUVRE J.-C. & SERVAN J., 1982.
Action concertée de recherches pluridisciplinaires sur les marais de l'ouest de la France (Rapport de Synthèse).
Bureau d'étude et d'aménagement des eaux et de l'environnement, Toulouse:1-86 + annexes.

LEMOINE C. & CLAUSTRES G., 1981.
Les fleurs des eaux et des marais.
Ed. Ouest France, Rennes,:1-32.

LIEFTINCK M.A., 1966.
A survey of the Dragonfly fauna of Morocco (Odonata).
Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg.,42(35):1-63.

LODL M., 1978.
Zur Verbreitung und Okologie von Orthetrum coerulescens (Fabricius,1798) (Odonata: Libellulidae).
Linzer biol. Beitr.,10(1):111-129.

LOHMANN H., 1970.
Artenkatalog der in Europa und Grenzgebieten nachgewiesenen Libellen.
Libellen-info, naturkundliche Mitteilungen,31:1-27.

LOHMANN H., 1980.
Faunenliste der libellen (Odonata) der Bundesrepublik Deutschland und Westberlins.
S.I.O., Rapid Communications,1:1-34.

LOHMANN H., 1981.
Zur taxonomie einiger Crocothemis-arten, nebst Beschreibung einer neuen art von Madagaskar (Anisoptera: Libellulidae).
Odonatologica,10(2):109-116.

LOIBL E., 1958.
Zur Ethologie und Biologie der deutschen Lestiden (Odonata).
Zeitschrift fur Tierpsychologie,15:54-81.

MACAN T.T., 1974.
Twenty generations of Pyrrhosoma nymphula (Sulzer) and Enallagma cyathigerum (Charpentier) (Zygoptera: Coenagrionidae).
Odonatologica,3(2):107-119.

Source : MNHN, Paris

MALYE F., 1985.
France poubelles: c'est la "grande invasion".
France Soir Magazine,12 666(4 Mai 1986):28-33.

MARION L. & MARION P., 1975.
Contribution à l'étude écologique du Lac de Grand-Lieu.
Bull. Soc. Sci. nat. Ouest Fr.,(Suppl. hors-série):1-611.

MARMELS J. de, & SCHIESS H., 1977.
Zum Vorkommen der Zwerglibelle Nehalennia speciosa (Charp.,1840) in der Schweiz (Odonata: Coenagrionidae).
Vierteljahrsschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zurich,122:339-348.

MARTENS A., 1985.
Vorkommen des Kleinen Granatauges Erythromma viridulum (Charpentier,1840) (Odonata: Coenagrionidae) in der Umgebung von Braunschweig.
Braunschw. naturk. Schr.,2(2):289-298.

MARTENS K., 1978.
Lestes sponsa (Hansemann): een vergelujking tussen twee marktonderzoeken met behulp van de capture-recapture methode (Zygoptera: Lestidae).
Privately published, Hoboken, Belgium,:I-II + 1-29.

MIELEWCZYK S., 1974.
Bemerkungen uber die synonymie von Coenagrion lunulatum (Charpentier,1840) -C.vernale (Hagen,1839, Nomen nudum) (Zygoptera: Coenagrionidae).
Odonatologica,3(4):267-268.

MOORE N.W., 1976.
The conservation of Odonata in Great Britain.
Odonatologica,5(1):37-44.

MULLER J., 1984.
DDR-Erstnachweis der Spaten Adonislibelle Ceriagrion tenellum (De Villers) im Naturschutzgebiet Mahlpfuhler Fenn, Kreis Tangerhutte (Bez. Magdeburg). (Insecta, Odonata, Coenagrionidae).
Faun. Abh. st. Mus. Tierk. Dresden,12(3):3943.

MUNCHBERG P., 1932.
Beitrage zur Kenntnis der Biologie der Odonatenfamilie der Gomphidae BKS.
Zeitschrift Morph. Okol. Tiere,24:704-735.

NAPIER S. & HUMMON W.D., 1976.
Survival of mayfly larvae under mine acid conditions.
Int. Rev. ges. Hydrobiol.,61:677-682.

NOORDWIJK M. van, 1978.
A mark-recapture study of coexisting Zygopteran populations.
Odonatologica,7(4):353-374.

NORLING U., 1976.
Seasonal regulation in Leucorrhinia dubia (Vander Linden) (Anisoptera: Libellulidae).
Odonatologica,5(3):245-263.

NORLING U., 1984.
The life cycle and larval photoperiodic responses of Coenagrion hastulatum (Charpentier) in two climatically different areas (Zygoptera: Coenagrionidae).
Odonatologica,13(3):429-449.

PAJUNEN V.I., 1962.
Studies on the population ecology of Leucorrhinia dubia v. d. Linden (Odon. Libellulidae).
Annls Zool. Soc. Vanamo,24:1-79.

Source : MNHN, Paris

PAJUNEN V.I., 1963.
Reproductive behaviour in Leucorrhinia dubia v. d. Lind. and L.rubicunda L. (Odon. Libellulidae).
Annls Ent. Fennici,29:106-118.

PARR M.J., 1973a.
Ecological studies of Ischnura elegans (Vander Linden) (Zygoptera: Coenagrionidae). I. age groups, emergence patterns and numbers.
Odonatologica,2(3):139-157.

PARR M.J., 1973b.
Ecological studies of Ischnura elegans (Vander Linden) (Zygoptera: Coenagrionidae). II. Survivorship, local movements and dispersal.
Odonatologica,2(3):159-174.

PARR M.J., 1976.
Some aspects of the population ecology of the Damselfly Enallagma cyathigerum (Charpentier) (Zygoptera: Coenagrionidae).
Odonatologica,5(1):45-57.

PARR M.J., 1983a.
An analysis of territoriality in libellulid dragonflies (Anisoptera: Libellulidae).
Odonatologica,12(1):39-57.

PARR M.J., 1983b.
Some aspects of territoriality in Orthetrum coerulescens (Fabricius) (Anisoptera: Libellulidae).
Odonatologica,12(3):239-257.

PARR M.J. & PARR M., 1979.
Some observations on Ceriagrion tenellum (De Villers) in southern England (Zygoptera: Coenagrionidae).
Odonatologica,8(3):171-194.

PELLERIN P., 1985.
Sauvons la Nature, source de notre vie.
Editions Dangles,:1-510.

PICKUP J., THOMPSON D.J. & LAWTON J.H., 1984.
The life history of Lestes sponsa (Hansemann): Larval growth (Zygoptera: Lestidae).
Odonatologica,13(3):451-459.

PINHEY E., 1979.
The status of a few well-Known African anisopterous dragonflies (Odonata).
Arnoldia Rhod.,8(36):1-7.

PLATTNER H., 1967.
Zum Vorkommen von Lestes macrostigma Eversmann,1836 in Rumanien.
Dt. ent. Z.,14(3/4):349-356.

PRENN F., 1928.
Aus der Nordtiroler Libellenfauna. 2. Zur Biologie van Sympecma (Sympycna) paedisca Br. (=Lestes paediscus (Br.)).
Verhandlungen der K.K. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien,78:19-28.

ROBACK S.S., 1974.
Insects (Arthropoda: Insecta). In: HART C.W. & FULLER S.L.H., Pollution Ecology of Freshwater Invertebrates. (Odonata:321-323).
Academic Press, New York, San Francisco, London,:1-389.

RUDOLPH R., 1979.
Bemerkungen zur Okologie von Ischnura pumilio (Charpentier) (Zygoptera: Coenagrionidae).
Odonatologica,8(1):55-61.

Source : MNHN, Paris

SAHLEN G., 1985.
Sveriges trollslandor (Odonata).
Faltbiologerna,:1-151.

SAINT-QUENTIN D., 1938.
Die europaischen Odonaten mit boreoalpiner Verbreitung.
Zoogeographica,3:485-493.

SAINT-QUENTIN D., 1963.
Die infraspezifischen Formen von Sympecma paedisca Brauer.
Annls Naturhistorischen Museums in Wien,66:381-383.

SCHIESS H., 1973.
Beitrag zur Kenntnis der Biologie von Nehalennia speciosa (Charpentier,1840) (Zygoptera: Coenagrionidae).
Odonatologica,2(1):33-37.

SCHMIDT Eb., 1977.
Ausgestorbene und Bedrohte Libellenarten in der Bundesrepublik Deutschland:
Odonatologica,6(2):97-103.

SCHMIDT Eb., 1980.
Orthetrum albistylum und andere sudliche Libellen-arten (Odonata) an einem Badeteich in den Nordalpen bei Mittenwald (Tennsee bei Krun).
Ent. Z.,90(13):145-147.

SCHMIDT Eb., 1981a.
Uberzogener artenschutz fur Libellen in der Bundesrepublik Deutschland: Kommentar zur neuen Bundesartenschutzverordnung.
Odonatologica,10(1):49-52.

SCHMIDT Eb., 1981b.
Quantifizierung und Analyse des Ruckganges von gefahrdeten Libellenarten in der Bundesrepublik Deutschland (Ins. Odonata).
Mitt. dtsch. Ges. allg. angew. Ent.,3:167-170.

SCHMIDT Eb., 1983.
Odonaten als Bioindikatoren fur mitteleuropaische Feuchtgebiete.
Verh. Dtsch. Zool. Ges.,1983:131-136.

SCHMIDT Eb., 1985.
Some remarks on european dragonfly taxa under view of nearctic systematics at genus level.
Abstracts of Papers read at the eighth international symposium of odonatology, August 18-25 Paris, France,:18.

SCHMIDT Eb., 1986.
Generic reclassification of some westpalaearctic Odonata taxa in view of their nearctic affinities (Anisoptera: Gomphidae, Libellulidae).
Advances in Odonatology,(8ème Symposium, Paris) à paraître.

SCHMIDT Er., 1950.
Uber das letzte Larvenstadium einiger europäischer Aeschniden (Odonata).
Opusc. ent.,15:193-201.

SCHMIDT Er., 1953.
Zwei neue Libellen aus dem Nahen Osten.
Mitt. Munch. Entom. Ges., Munchen,43:9pp.

SCHMIDT Er., 1957.
Auch ein Libellen-Tumpel. Eine Plauderei zur Geschichte eines Buches.
Ent. Z.,67:202-209.

Source : MNHN, Paris

SCHMIDT Er., 1964.
Zur Genealogie der Libelle Agrion pulchellum (v. d. Lind.,1825) Selys-Hagen, 1850 (Odonata, Zygoptera).
Selbstverlag Bonn:1-4.

SCHMIDT Er., 1967.
Versuch einer Analyse der Ischnura elegans-Gruppe (Odonata, Zygoptera).
Ent. Tidskrift,88:188-216.

SCHNEIDER W., 1985a.
Die Gattung Crocothemis Brauer 1868 im Nahen Osten (Insecta: Odonata: Libellulidae).
Senckenbergiana biol.,66(1/3):79-88.

SCHNEIDER W., 1985b.
The types of Orthetrum anceps (Schneider 1845) and the taxonomic status of Orthetrum ramburii (Selys 1848) (Insecta: Odonata: Libellulidae).
Senckenbergiana biol.,66(1/3):97-104.

SONEHARA I., 1982.
(Life history of Epitheca bimaculata sibirica of Mount Yatsugatake).
Sinano Kyoikukai Corporation (Shinshu Shizenkagaku Series N°2), Nagano: I-VI + 1-204.

SPEIGHT M.C.D., 1986.
La conservation des Invertébrés: Folie ou nécessité, illusion ou réalité?.
EIS - CIE - EEW Newsletter,5:1-11.

STARK W., 1979.
Zum Vorkommen der Kleinlibellen Coenagrion scitulum und Erythromma viridulum in Osterreich mit okologischen, biologischen und morphologischen Beitragen (Ins. Odonata: Coenagrionidae).
Ber. Arb. Gem. okol. Ent. Graz,9:13-18.

SUFFERN C., 1951.
Notes on Sympetrum striolatum Charpentier (Odonata).
Ent. Gaz.,2:186-190.

SUMNER D.P., 1986.
The geographical and seasonal distribution of the dragonflies of Lancashire and Cheshire 1985.
A. Rep. Proc. Lancashire Cheshire ent. Soc.,108:177-194.

TAMM J.-C., 1982.
Beobachtungen zur Okologie und Ethologie von Sympetrum pedemontanum Allioni (Insecta, Odonata) anlasslich seiner Widerentdeckung in Hessen.
Hessische faun. Briefe,2(2):20-29.

TARANOVA V.M., 1976a.
Razvitie i rost nekototyh vidov strekoz (Odonata).
Biol. Sist. presnovod. Bespozvon.,34(37):88-102.

TARANOVA V.M., 1976b.
(Life history of Sympetrum vulgatum L. (Odonata)).
Inf. Byull. Biol. vnutr. Vod.,(32):33-36.

TARANOVA V.M., 1977.
Stadii razvitiya lichinok Coenagrion hastulatum Charp. (Odonata, Coenagrionidae).
Inf. Byull. Biol. vnutr. Vod.,(34):44-46.

TESTARD P., 1972.
Observations sur l'activité reproductrice d'une population de Sympetrum striolatum Charpentier dans le Sud de l'Espagne. (Odon. Libellulidae).
Bull. Soc. ent. Fr.,77:118-122.

Source : MNHN, Paris

TESTARD P., 1975.
Note sur l'émergence, le sex-ratio et l'activité des adultes de Mesogomphus genei Selys, dans le Sud de l'Espagne (Anisoptera: Gomphidae).
Odonatologica,4(1):11-26.

THEISCHINGER G., 1979.
Cordulegaster heros sp. nov. und Cordulegaster heros pelionensis ssp. nov., zwei neue taxa des Cordulegaster boltoni (Donovan) - Komplexes aus Europa (Anisoptera: Cordulegasteridae).
Odonatologica,8(1):23-38.

TROTIGNON E. & TROTIGNON J., 1985.
Découvrir les étangs de la Brenne (Indre).
Association pour la conservation du patrimoine naturel de la Gabrière (Indre), Tournon-Saint-Martin,:1-61.

TSUDA S., 1986.
A Distributional List of World Odonata (Preliminary Edition).
Osaka, Japon,:1-246.

UTZERI C., CARCHINI G., FALCHETTI E. & BELFIORE C., 1984.
Philopatry, homing and dispersal in Lestes barbarus (Fabricius) (Zygoptera: Lestidae).
Odonatologica,13(4):573-584.

UTZERI C., FALCHETTI E. & CARCHINI G., 1976.
Alcuni aspetti etologici della ovideposizione di Lestes barbarus (Fabricius) presso pozze temporanee (Zygoptera: Lestidae).
Odonatologica,5(2):175-179.

UTZERI C., FALCHETTI E. & CARCHINI G., 1983.
The reproductive behaviour in Coenagrion lindeni (Selys) in central Italy (Zygoptera: Coenagrionidae).
Odonatologica,12(3):259-278.

UTZERI C. & RAFFI R., 1982.
Alcuni dati sul comportamento di copula di Coenagrion scitulum (Rambur) (Zygoptera: Coenagrionidae). (Abstract)
Boll. Zool.,49(suppl.):188.

UTZERI C. & RAFFI R., 1983.
Observations on the behaviour of Aeshna affinis (Vander Linden) at a dried-up pond (Anisoptera: Aeshnidae).
Odonatologica,12(2):141-151.

VERDONK M., 1980.
Verschillen tussen Ischnura elegans en I.pumilio.
Trias,(1):7-12.

WARINGER J., 1982.
Notes on the effect of meteorological parameters on flight activity and reproductive behaviour of Coenagrion puella (L.) (Zygoptera: Coenagrionidae).
Odonatologica,11(3):239-243.

WARINGER J., 1983.
A study on embryonic development and larval growth of Sympetrum danae (Sulzer) at two artificial ponds in lower Austria (Anisoptera: Libellulidae).
Odonatologica,12(4):331-343.

WARINGER J. & HUMPESCH U.H., 1984.
Embryonic development, larval growth and life cycle of Coenagrion puella (Odonata: Zygoptera) from an Austrian pond.
Freshw. Biol.,14:385-399.

Source : MNHN, Paris

WATERSTON A.R., 1976.
On the Genus Cordulegaster Leach,1815 (Odonata) with special reference to the Sicilian species.
Trans. R. Soc. Edinb.,69(19):457-466.

WELLINGHORST R. & MEYER W., 1979.
Einige Beobachtungen zur Biologie von Ischnura pumilio (Charp.) und Libellula depressa L. (Odonata).
Dt. ent. Z.,26(4/5):271-274.

WELLINGHORST R. & MEYER W., 1982.
Untersuchungen zur Struktur von flachen Kleingewassern als Larvalbiotope für Odonaten.
Zool. Jb. Syst.,109:545-568.

WILDERMUTH H., 1986.
Zur habitatwahl und zur verbreitung von Somatochlora arctica (Zetterstedt) in der Schweiz (Anisoptera: Corduliidae).
Odonatologica,15(2):185-202.

WILDERMUTH H., KNAPP E., KREBS A. & VONWIL G., 1986.
Zur Vorbereitung und zur Okologie von Orthetrum albistylum Selys,1848 in der Schweiz (Odonata, Libellulidae).
Mitt. ent. Ges. Basel.,36(1):1-12.

WILDERMUTH H. & KREBS A., 1983.
Sekundare Kleingewasser als Libellenbiotope.
Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft Zurich,128(1):21-42.

WILDERMUTH H. & SCHIESS H., 1983.
The importance of pratical measures for the conservation of Dragonfly fauna in central Europe.
Odonatologica,12(4):345-366.

ZIEBELL S., 1980.
Zur Okologie von Somatochlora arctica (Zetterstedt,1840) (Odonata).
Drosera,80(1):17-24.

ZIMMERMANN W., 1973.
Zur Kenntnis der Kleinen Pechlibelle, Ischnura pumilio (Charp.) (Odonata).
Ent. Ber., Berlin,(1972)(2):108-112.

MUSEUM PARIS

o o
o

Source : MNHN, Paris

INDEX DES NOMS LATINS.

(Correspondant au Catalogue commenté).

acutipennis (Platycnemis) 30
aenea (Cordulia) 57
Aeshna 49
Aeshnidae 47
affinis (Aeshna) 49
Agrionidae 31
albifrons (Leucorrhinia) 71
albistylum (Orthetrum) 63
alpestris (Somatochlora) 59
Anaciaeschna 51
Anax 54
anceps (Orthetrum) 63
annulata (Sympecma) 25
annulata (Trithemis) 66
annulata (Trithemis) 76
annulatus (Cordulegaster) 56
arctica (Somatochlora) 59
armatum (Coenagrion) 75
aurantiaca (Ischnura pumilio) 34
barbarus (Lestes) 26
bidentatus (Cordulegaster) 55
bimaculata (Epitheca) 58
boltonii (Cordulegaster) 56
Boyeria 47
brachycerca (Boyeria irene) 47
Brachythemis 76
Brachytron 48
braueri (Sympecma annulata) 25
brunneum (Orthetrum) 64
caerulea (Aeshna) 49
caerulescens (Coenagrion) 35
Calopterygidae 23
Calopteryx 23
cancellatum (Orthetrum) 65
caprai (Calopteryx splendens) 23
caudalis (Leucorrhinia) 72
cecilia (Ophiogomphus) 45
Cercion 34
Ceriagrion 41
Chalcolestes 29
Coenagrion 35
Coenagrionidae 31
coerulescens (Orthetrum) 65
Cordulegaster 55
Cordulegastridae 55
Cordulia 57
Corduliidae 57
Crocothemis 66
curtisii (Oxygastra) 57
cyanea (Aeshna) 50
cyathigerum (Enallagma) 39
cycnos (Orthetrum brunneum) 64
danae (Sympetrum) 66
depressa (Libellula) 61
depressiusculum (Sympetrum) 67
depressum (Platetrum) 61
dryas (Lestes) 27
dubia (Leucorrhinia) 72
elegans (Ischnura) 32
elisabethae (Aeshna subarctica) 53
Enallagma 39
ephippiger (Hemianax) 53
Epitheca 58
erythraea (Crocothemis) 66
erythrogastrum (Ceriagr.tenellum) 41
Erythromma 40
Eurothemis 62
flaveolum (Sympetrum) 67
flavescens (Pantala) 74
flavipes (Gomphus) 44
flavipes (Stylurus) 44
flavomaculata (Somatochlora) 60
fonscolombii (Sympetrum) 71
fonscolombii (Tarnetrum) 71
forcipatus (Onychogomphus) 46
freyi (Coenagrion) 75
fulva (Ladona) 62
fulva (Libellula) 62
fulvipes (Pyrrhosoma nymphula) 32
fusca (Sympecma) 26
genei (Ischnura) 33
genei (Paragomphus) 45
Gomphidae 42
Gomphus 42
graellsii (Ischnura) 33
grandis (Aeshna) 50
graslini (Gomphus) 42
haemorrhoidalis (Calopteryx) 23
hafniensis (Brachytron) 48
hageni (Paragomphus) 45
hastulatum (Coenagrion) 35
Hemianax 53
immaculifrons(Cordulegaster boltonii)56
imperator (Anax) 54
infuscans (Ischnura elegans) 32
intermedium (Ceriagrion tenellum) 41
irene (Boyeria) 47
Ischnura 32
isosceles (Aeshna) 51
isosceles (Anaciaeschna) 51
juncea (Aeshna) 51
Ladona 62
latipes (Platycnemis) 30
Lestes 26
Lestidae 25
Leucorrhinia 71
leucosticta (Brachythemis) 76
Libellula 61
Libellulidae 61
Lindenia 75
lindenii (Cercion) 34
lunulatum (Coenagrion) 36

Source : MNHN, Paris

Macromia 58
Macroplactinae 77
macrostigma (Lestes) 28
mediterraneum (Coenagr.pulchellum) 38
melanogastrum (Ceriagr.tenellum) 41
melanotum (Pyrrhosoma nymphula) 32
mercuriale (Coenagrion) 36
meridionale (Sympetrum) 68
meridionalis (Calopteryx virgo) 24
meridionalis (Somatochlora) 60
metallica (Somatochlora) 60
mixta (Aeshna) 52
najas (Erythromma) 40
Nehalennia 41
nigra (Selysiothemis) 77
nitidinerve (Orthetrum) 76
nymphula (Pyrrhosoma) 31
occasi (Calopt. haemorrhoidalis) 23
Onychogomphus 46
Ophiogomphus 45
ornatum (Coenagrion) 37
Orthetrum 63
Oxygastra 57
paedisca (Sympecma) 25
Pantala 74
Paragomphus 45
parthenope (Anax) 55
pectoralis (Leucorrhinia) 73
pedemontanum (Sympetrum) 68
pennipes (Platycnemis) 31
Platetrum 61
Platycnemididae 30
Platycnemis 30
praenubila (Lib. quadrimaculata) 61
pratense (Brachytron) 48
puella (Coenagrion) 37
pulchellum (Coenagrion) 38
pulchellus (Gomphus) 43
pumilio (Ischnura) 33
Pyrrhosoma 31
quadrimaculata (Libellula) 61
ramburii (Orthetrum) 63
rubicunda (Leucorrhinia) 73
rufescens (Ischnura elegans) 32
saharensis (Ischnura) 33
sanguineum (Sympetrum) 69
scitulum (Coenagrion) 38
Selysiothemis 77
serpentinus (Ophiogomphus) 45
servilia (Crocothemis) 66
simillimus (Gomphus) 43
Somatochlora 59
speciosa (Nehalennia) 41
splendens (Calopteryx) 23
splendens (Macromia) 58
sponsa (Lestes) 28
squamata (Aeshna) 49
striata (Sympecma) 25
striolatum (Sympetrum) 69
Stylurus 44
subarctica (Aeshna) 52
Sympecma 25
Sympetrum 66
Sympycna 25
Tarnetrum 71
tenellum (Ceriagrion) 41
tetraphylla (Lindenia) 75
trinacria (Orthetrum) 76
Trithemis 76
uncatus (Onychogomphus) 47
unguiculatus (Onychog.forcipatus) 46
vernale (Coenagrion) 36
vestalis (Lestes virens) 29
violacea (Ischnura elegans) 32
virens (Lestes) 28
virgo (Calopteryx) 24
viridis (Aeshna) 76
viridis (Chalcolestes) 29
viridis (Lestes) 29
viridulum (Erythromma) 40
vulgatissimus (Gomphus) 43
vulgatum (Sympetrum) 70
xanthostoma (Calopteryx) 24

Source : MNHN, Paris

EXPRESS-TIRAGES
128, Ave du Général-Leclerc
92340 - BOURG-LA-REINE
Tél. : 46 61 31 31

imprimé en Février 1987

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris